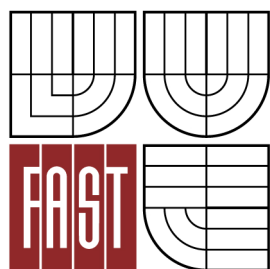


A-PDF Merger DEMO : Purchase from [www.A-PDF.com](http://www.A-PDF.com) to remove the watermark



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**AUTOSALON**  
AUTO SHOW

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. MAREK VÁCLAVÍK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. LIBOR MATĚJKA, CSc., Ph.D., MBA**

BRNO 2013

## **Abstrakt**

Diplomová práce se týká novostavby samostatně stojícího autosalonu s jedním podzemním a dvěmi nadzemními podlažími. Objekt je rozdělen na 2 části, kdy hlavní část tvoří v prvním nadzemním podlaží ukázková místnost (showroom) pro maximální počet 13 vozidel, kanceláře a zázemí pracovníků salonu. Ve druhém nadzemním podlaží je umístěno finanční oddělení servisu a ukázková plocha. V podzemním podlaží této části budovy jsou hromadné garáže pro 16 vozidel a sklady autodoplňků. Druhá část novostavby je pouze nadzemní. Je tvořena vlastním autoservisem pro 5 vozidel, skladem pneumatik, technickou místností, automyčkou a sklady náhradních dílů pro automobily. Nosná konstrukce ploché střechy je tvořena z předpjatých vazníků s křížem vyztuženou železobetonovou deskou se zateplením. Obvodové konstrukce tvoří provětrávaná zateplená fasáda, nosnou část tvoří železobeton. V showroomu tvoří většinu obvodové konstrukce prosklená fasáda. Povrchovou úpravu podlah v kancelářských provozech a showroomu tvoří keramická dlažba. V servise a garážích litá podlaha odolná vůči ropným látkám.

## **Klíčová slova**

autosalon, servis, křížem vyztužená deska, železobetonový monolitický skelet, železobetonové schodiště, předpjatý vazník, podzemní garáže

## **Abstract**

This thesis covers brand new detached showroom with one basement and two floors. The building is divided into 2 parts, the major part of the first floor sample room (showroom) for a maximum of 13 vehicles, offices and staff facilities salon. On the second floor is located the finance department and exemplary service area. In the basement of this building are public parking garage for 16 vehicles and car accessories stores. The second part of the new building is just overhead. It consists of a private car service for 5 vehicles, stock tires, utility room, car wash and storage of spare parts for cars. Flat roof supporting structure is made of pre-stressed girders reinforced with cross reinforced concrete slab with insulation. Cladding are ventilated insulated facade, supporting part is reinforced. The showroom form the majority of the building envelope glass facade. Finish of floors in office and showroom premises are ceramic tiles. In the Service and garages cast floor resistant to petroleum substances.

## **Keywords**

car showroom, servicing, cross-reinforced slab, reinforced concrete monolithic skeleton, reinforced concrete staircases, prestressed girder, underground garage

## **Bibliografická citace VŠKP**

VÁCLAVÍK Marek. *Autosalon*. Brno, 2013. 46 s., 436 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Libor Matějka, CSc., Ph.D., MBA

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 9.1.2013

.....  
podpis autora  
Marek Václavík

**Poděkování:**

Zvláště bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce Ing. Liboru Matějkovi, CSc., Ph.D., MBA za cenné rady a připomínky, jež přispěly nejen ke zkvalitnění této práce, ale které také obohatily mé vědomosti.

V Brně dne 9.1.2013

## Obsah

1.	Úvod .....	5
2.	A- Průvodní zpráva.....	6
3.	B- Souhrnná technická zpráva.....	11
4.	E- Zásady organizace výstavby .....	22
5.	F- Dokumentace stavby - Pozemní objekty.....	31
6.	Závěr.....	40
7.	Seznam použitých zdrojů.....	40
8.	Seznam použitých zkratek a symbolů .....	42
9.	Seznam příloh .....	43

## 1. Úvod

Předmětem zpracování mé diplomové práce bylo vypracování projektové dokumentace pro objekt Autosalon ve městě Olomouc část Holice. Byl navržen objekt o jednom podzemním podlaží, kde se nachází garáže pro skladové vozidla, technická místnost a sklady autodoplňků. V prvním nadzemním podlaží je výstavní a prodejní plocha vozidel, servis a zázemí prodejců. Ve 2.NP se nachází finanční oddělení a ukázková plocha druhu výbavy vozidel. Stavba je ve tvaru dvou spojených obdelníků, umístěna v rovinatém terénu. Stavba svým vzhledem zapadá do části města a nijak nenarušuje okolí. Objekt má plochou střechu o různé výškové úrovni a provětrávanou fasádu.

## 2. A- Průvodní zpráva

### a) Identifikace stavby

Název stavby : AUTOSALON (SHOWROOM)

Akce : Novostavba autosalonu, Olomouc - Holice, p.č. 856/2

Místo stavby : Parcelní číslo : 856/2  
Obec : Olomouc (okres Olomouc), 500496  
Katastrální území : Holice u Olomouce (okres Olomouc), 641227  
Číslo LV : 2453  
Výměra (m<sup>2</sup>) : 10419  
Typ parcely : Parcela katastru nemovitostí  
Mapový list : DKM  
Určení výměry : Ze souřadnic v S-JTSK  
Druh pozemku : orná půda  
Vlastnické právo : BUSCH CZ. s.r.o. Foerestrova 807/2, Olomouc  
Nová ulice, 779 00

Investor : Porsche Česká republika s.r.o. Radlická 740/113d  
158 00 PRAHA 5  
tel : +420 251 033 111

Projektant : Marek Václavík Palackého 33  
795 01 RÝMAŘOV  
mobil : +420 739 05 23 29  
email : marek.vaclavik@email.cz



## **Základní charakteristika stavby a její účel**

Dokumentace řeší novostavbu autosalonu a k němu přidruženou servisní část. Přípojky inženýrských sítí (voda, el. energie, kanalizace, plynovod a sdělovací kabely) budou nově provedeny. Autosalon je rozděleno na 2 části (oddělováno) – budova A a budova B. Budovu A tvoří prodejní plocha se zázemím prodejců, budovu B pak autoservis a sklady. Budova A má 2 nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží (celopodsklepena), budova B má jedno nadzemní podlaží. Střechy budou obě ploché. Konstruktivní systém je monolitický železobetonový smíšený. Budovu A chrání lehký obvodový plášť zateplený 200mm tlustou minerální vlnou, před kterým je předsazená zavěšená fasáda z krycích plechů Lindab a pohledových plechů Audi Moradelli. Budovu B chrání lehký obvodový plášť zateplený 200mm tlustou minerální vlnou, před kterým je předsazená zavěšená fasáda z desek Cetris. Příčkové zdivo v nadzemní části budovy A tvoří tvárnice Ytong, v budově B také Ytongové tvárnice a monolitické stěny. Obvodové i vnitřní zdivo suterénu je rovněž provedeno železobetonové monolitické.

Všechny stropní konstrukce budou provedeny ze železobetonu, schodiště z 1.S do 1.NP budou také ze železobetonu. Schodiště spojující 1.NP a 2.NP budou ocelová. Střechu tvoří železobetonová křížem vyztužená deska uložená na obvodové zdi a na předpjatých vaznících, zateplena z pěnového polystyrenu a spád vytvořen spádovými klíny. Vjezdové komunikace a odstavné plochy stanovených pomocí ČSN 73 61 10, ČSN 73 60 56 a ČSN 73 60 57.

### **b) Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkových vztazích**

Pro výstavbu autosalonu si investor vybral pozemek v Holici části města Olomouc. Lokalita staveniště se nachází v částečně zastavěné části města. V současné době je parcela nezastavěná a je ve vlastnictví firmy BUSCH CZ. s.r.o. . Objekt bude postaven na parcele č. 856/2

## **c) Údaje o průzkumech a napojení na dopravní a technickou infrastrukturu**

### **Dopravní infrastruktura**

Pro zákazníky i zaměstnance bude vybudováno nové parkoviště, ke kterému se sjede z ulice Týnecká. Pro zaměstnance bude vyhrazeno parkoviště v zadní části objektu.

### **Kanalizace**

Odpadní vody z hygienického zařízení budou svedeny do smíšené veřejné kanalizace nacházející se podél ulice Stará Přerovská. Odpadní vody ze střech budou využívány v automyčce.

### **Vodovod**

Pitná voda bude přivedena do objektu nově zbudovanou vodovodní přípojkou z městského vodovodu. TUV bude vytvářena plynovým kondenzačním kotlem s tepelným výměníkem. Přípojka vody bude zprovozněna ještě před započítím stavby. Z této přípojky bude stavba zásobena vodou.

### **Zemní plyn**

Do objektu bude přiveden z ulice Stará Přerovská.

### **Elektroinstalace**

El.energie je přivedena z přípojkové skříně a bude provedena dle platných ČSN. Před kolaudací bude provedena výchozí revize elektroinstalace.

### **Izolace proti radonu**

Na pozemku bylo provedeno měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu v podloží. Výsledek měření klasifikoval pozemek jako s mírným radonovým indexem. Při projektování bylo uvažováno s radonovým rizikem. Jako izolace proti vodě a vztlínající vlhkosti je navržena asfaltová izolace v jedné vrstvě.

## **Hydrogeologický průzkum**

Na pozemku byly provedeny celkem 3 sondy. Výsledkem hydrogeologického průzkumu bylo zařazení dle ČSN 731001 – G4. Hladina spodní vody nezasahuje do hloubky prováděných výkopů.

Viz. Výkres č. C-1 Situace.

## **d) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů**

Regulativ území splněn v plném rozsahu (% zastavěné plochy, výška stavby).

## **e) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Navržený objekt splňuje obecné technické požadavky na výstavbu. Objekt splňuje vyhlášku č. 268/2009 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu.

## **f ) Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, případně územně plánovací informace**

Stavba se nachází na pozemku s již vydaným regulačním plánem.

## **g) Věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území**

Výstavba objektu nevyvolává žádné věcné a časové vazby na okolní výstavbu

a nevyvolává žádné související investice. Stavba nevyžaduje koordinaci s jinou výstavbou.

## **h) Předpokládána lhůta výstavby včetně popisů postupu výstavby**

Předpokládaná lhůta výstavby je jeden a čtvrt roku. Datum zahájení stavby duben 2013. Datum ukončení stavby červenec 2014. Během výstavby musí jednotlivé práce na sebe navazovat v obvyklé stavební technologii a jejich provádění bude koordinovat stavbyvedoucí. Neuvažuje se s tím, že by na stavbě současně pracovalo více dodavatelů. Nebude tedy ustanoven koordinátor bezpečnosti práce.

**i ) Statistické údaje o orientační hodnotě stavby v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy v m<sup>2</sup>**

**Orientační náklady na provedení stavby**

Objem = 20 178 m<sup>3</sup>                      108 000 000,- Kč (5347,-/m<sup>3</sup>)

**Plochy parcely :**

Zastavěná plocha	2522 m <sup>2</sup>	24,20 %
Zpevněné plochy	4640 m <sup>2</sup>	44,53 %
Zatrávněná plocha	3257 m <sup>2</sup>	31,27 %
Celková plocha parcely	10419 m <sup>2</sup>	100,00 %

**Plochy objektu :**

<u>Budova</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
1.S	1373,3	
1.NP	1373,3	1148,7
2.NP	307,9	
Celková plocha	3054,5	1148,7
Celková plocha	4203,2 m <sup>2</sup>	

**Ostatní údaje :**

Výška stavby nad UT                      +8,780m

### **3.B- Souhrnná technická zpráva**

#### **a) Zhodnocení staveniště**

Pozemek se nachází v území vyznačeném územním plánem jako orná půda. Pro umístění stavby byla vydána územně plánovací informace. Pozemek se nachází v zastavěném území městské části Holice - Olomouc a je zastavitelný. Po předběžném projednání stavby město Olomouc souhlasí s umístěním stavby. Přes pozemek nevedou žádné sítě. Výškové zaměření pozemku bylo provedeno při prohlídce místa. Výškový relativní vztahový bod - „fix“ je umístěn u místní pozemní komunikace vzdálený od pozemku cca 5m. Polohové umístění objektu na pozemku je zřejmé z výkresu situace (č.v.C01)

Na ploše budoucího místa stavby se provede skryvka tl. 15 cm. Zemina se uloží na deponii a bude použita později pro terénní a zahradní úpravy pozemku. Shrnutá zemina je majetkem investora.

Staveniště se musí zařídit a uspořádat pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět. Nesmí docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem apod., k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, zejména se zřetelem na osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, dále k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárními zařízeními. Odvádění srážkových, odpadních a technologických vod ze staveniště musí být zabezpečeno tak, aby se zabránilo rozmočení pozemku staveniště, nenarušovala a neznečišťovala se odtoková zařízení pozemních komunikací a jiných ploch přiléhajících ke staveništi a nezpůsobilo se jejich podmáčení.

#### **b) Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících**

Řešený objekt je samostatně stojící stavbou. Jedná se o novostavbu Autosalonu v městské části Holice – Olomouc na parcele číslo 856/2. Parcela je ve vlastnictví firmy BUSCH CZ. s.r.o a je dohodnuto její odkoupení. Stavba bude provedena v souladu s požadavky investora a orgánů státní správy. Objekt je osazen do rovného terénu, má dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží, střechy jsou navrženy jako ploché.

**c) Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch,**

**c01) Bourací práce**

Nebudou prováděny

**c02) Zemní práce**

Po sejmutí zeminy se provede výkop stavební jámy a nových rýh řešeného objektu. Skrývka a vykopaná zemina se ponechá na skládce na pozemku a budou poté použity na dokončovací terénní úpravy.

**c03) Základové konstrukce**

Základy jsou navrženy jako základové patky a pasy z železobetonu C 16/20, ocel B500 v šíři a hloubce dle technické dokumentace. V rozích a při jednotlivých napojeních pásů bude vložena ocelová výztuž. Přes tyto základy bude provedena betonová deska tl. 180mm s vloženou kari sítí s oky 150x150 mm drát  $\varnothing$  6,3mm. Před betonáží základů bude do rýh uložen zemní pásek.

**c04) Izolace spodní stavby**

Izolace bude provedena asfaltovými pásy v jedné vrstvě.

**c05) Svislé nosné konstrukce**

Železobetonové monolitické sloupy a železobetonová stěna, železobeton dle statického posouzení statika.

**c06) Svislé nenosné konstrukce**

Příčky

Příčky v nadzemním podlaží v budově A(autosalon) jsou vyžděny z tvárnic Ytong tl. 250 a 150 v budově B(servis) a v stureněnu jsou železobetonové monolitické. Prosklená příčka oddělující prodejní plochu a servisní místo je konstruována jako protipožární stěna firmy Jansen.

Instalační předstěny jsou řešeny jako sádkartonové - Předsazená stěna s CW Profilem, opláštěním a vloženou 40mm tlustou minerální izolací.

#### Komín

Komín bude navržen dle výkonu kondenzačního plynového kotle a bude umístěn v technické místnosti č. 135.

#### **c07)Vodorovné nosné konstrukce**

Stropy jsou vytvořeny z křížem vyztužené železobetonové desky tl. 250mm a 200mm. Překlady nad otvory jsou navrženy typové pro betonové a pro plynosilikátové zdivo. Střešní vazníky budou z důvodu velkého rozpětí dodatečně předepruty, až na stavbě.

#### **c08) Vodorovné nenosné konstrukce**

##### Podhledy

V budově A – nad výstavní plochou je navržený akustický podhled od firmy Ecophon, který je zavěšený na systémových prvcích.

#### **c09) Izolace**

##### Hydroizolace

Izolace proti zemní vlhkosti budou provedeny z asfaltových pásů, které budou celoplošně nataveny na podkladní železobetonovou desku. Pásky budou mezi sebou spojovány svařením v přesahu. Délka přesahu 100mm. Deska bude před pokládkou pásů napenetrována penetračním prostředkem.

#### **Tepelné a kročejové izolace**

Obvodový plášť	- minerální izolace
Střešní plášť	- Polystyren EPS 150 S
Podlahové konstrukce	- Polystyren EPS 150 S, drť z pěnového skla
Strop v 1.S	- minerální izolace

## **c10) Úprava vnitřních povrchů**

### **Omítky**

Vnitřní omítky budou sádrové jednovrstvé. V suterénu je navrženo zateplení stropu a stěn skladů kde je vrchní omítka probarvená silikátová. V servisní části se omítka nenavrhuje. Beton bude opatřen nátěrem.

### **Obklady**

Budou keramické, viz legenda místností a poznámka v patřičném výkresu.

### **Podlahy**

Podrobné skladby podlah viz. výkresy č.8, 9

### **Malby**

Vnitřní omítky budou opatřeny prvním řitkým penetračním nátěrem barvy Ekolak Ekodur profi a poté druhým hustějším nátěrem barvou Ekolak Ekodur profi. SDK bude opatřen penetračním nátěrem a potom nátěrem Ekolak Ekodur profi.

### **Nátěry**

Klempířské prvky budou opatřeny krycími nátěry v řádných odstínech RAL uvedených u jednotlivých výrobků.

## **c11) Úprava vnějších povrchů**

### **Omítky**

Nejsou z důvodu předsazené fasády řešeny.

### **Obklady**

Provětrávaná fasáda na budově A (autosalon) bude provedena jako předsazená zavěšená fasáda z krycích plechů Lindab a pohledových plechů Audi Moradelli. Na budově B (servis vozidel) z Cetris.



## **Vnější komunikace**

Příjezdové komunikace a parkovací místa budou z asfaltového koberce, chodníky pro pěší ze zámkové dlažby.

### **c12) Výplně otvorů**

Okna a vstupní dveře budou hliníková s izolačním trojsklem.  $U_{foken}=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ .  $U_{fdveří}=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Vnitřní dveře budou součástí systému prosklených ploch a ostatní budou dřevěné do dřevěných obložkových zárubní.

### **c13) Zámečnické, truhlářské a klempířské výrobky**

viz. výpis prvků

Každé okno bude opatřeno venkovním parapetem z hliníkového plechu RAL9006 a vnitřním parapetem z plastu tl. 35mm bílé barvy. Zabudovaný nábytek viz. výkres studií půdorysů.

### **c14) Dokončovací práce**

Po dokončení stavby bude provedena rekultivace poškozených ploch, v případě poškození komunikace bude provedena její oprava. Okapový chodník okolo objektu bude tvořen betonovou dlažbou.

Veškeré použité materiály musí být ve shodě s platnými vyhláškami a předpisy, o čemž musí mít dodavatel platnou atestaci. Při stavebních pracích bude zhotovitel dodržovat technologické předpisy jednotlivých materiálů a jejich příslušné skladování.

### **d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu,**

Pro návštěvníky autosalonu bude vytvořeno nové parkoviště pro 10 parkovacích míst a 4 parkovací místa pro imobilní, přístupné z ulice Týnecká. Pro personál a zaměstnance objektu bude zřízena parkovací plocha pro osobní automobily v areálu objektu rovněž přístupné z ulice Týnecká.

### **e) Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svažném území**

Objekt se nachází v blízkosti centra. Terén je rovinatý. Staveništní doprava uvnitř objektu i mimo něj neklade zvláštní požadavky na dopravně technologická řešení. Při stavbě budou

použity běžné pracovní stroje. Při stavebních pracích nebude nutno na okolních veřejných komunikacích omezovat dopravu, nebo ji jinak upravovat její stávající provoz.

V rámci stavby bude zabezpečeno volné parkování vozidel.

#### **f) Vliv stavby a provozu na životní prostředí a řešení jeho ochrany**

Výstavbou nedojde ke zhoršení podmínek životního prostředí, ani bezprostřední okolí stavby. Stavba je svým charakterem a její provoz nezatíží okolí. Všechny emisní limity ze stacionárních zdrojů znečištění budou dodrženy. Vytápění objektu je řešeno podlahovým vytápěním, VZT jednotkou teplovzdušným vytápěním a vytápění radiatory. Vzduchotechnické jednotky pro větrání servisu a showroomu jsou umístěny na střeše objektu.. Běžný odpad bude zajištěn popelnicemi dle vyhlášky o odpadech 185/2001 Sb. Odpadní materiál z vozidel bude ekologicky likvidován odbornou firmou.

#### **f01) Ochrana proti hluku a vibracím**

Zhotovitel stavebních prací je povinen používat především stroje a mechanismy v dobrém technickém stavu a jejichž hlučnost nepřekračuje hodnoty stanovené v technickém osvědčení. Při provozu hlučných strojů v místech, kde vzdálenost umístěného zdroje od okolní zástavby nesnižuje hluk na hodnoty stanovené hygienickými předpisy, je nutno zabezpečit ochranu pasivní ( kryty, akustické zástěny apod.). Budou použity kompresory na elektrickou energii umístěné v případě potřeby v buňkách nebo jiných vhodných zástěnách.

#### **f02) Ochrana proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti**

Vozidla vyjíždějící z prostor u staveniště musí být řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování ploch a komunikací (zemina). Případné znečištění komunikace musí být ihned odstraněno.

#### **f03) Ochrana proti znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem**

Zhotovitel bude povinen zabezpečit provoz dopravních prostředků produkujících ve výfukových plynech škodliviny v množství odpovídajícím platným vyhláškám a předpisům o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Nasazováním stavebních strojů se spalovacími motory omezovat na nejmenší možnou míru. Provádět pravidelné technické prohlídky vozidel a pravidelné seřizování motorů.

#### **f04) Ochrana proti znečišťování podzemních a povrchových vod a kanalizace**

Po dobu výstavby je nutno při provádění stavebních prací a provozu zařízení staveniště přijmout taková opatření, aby nemohlo dojít ke znečištění podzemních vod.

Kategorizace odpadů

-Po dobu výstavby

17 0101 Beton

17 0102 Cihly

17 0904 Směsné stavební a demoliční odpady

neuvedené pod čísly 17 0901 – 03                      -0-

Likvidace – pomocí kontejneru a odborné firmy odvozem na skládku nebo k recyklaci

-Za provozu

20 0301 Směsný komunální odpad    -0-

20 0303 Uliční smetky    -0-

#### **g) Bezbariérové řešení**

Obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb OOSPO jsou stanoveny ve vyhlášce 369/2001 Sb.

#### **h) Průzkumy a měření**

Na pozemku bylo provedeno měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu v podloží. Výsledek měření klasifikoval pozemek jako s nízkým radonovým indexem. Při projektování nebylo uvažováno s radonovým rizikem. Jako izolace proti vodě a vztlínající vlhkosti je navržena asfaltová izolace.

Hydrogeologický průzkum prokázal, že hladina spodní vody nezasahuje do spodní úrovně výkopů.

**i) Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický a referenční polohový a výškový systém**

- geometrický plán
- výšková záměra stávajícího pozemku
- Normy ČSN

**j) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory**

Stavba je řešena jako jeden samostatný stavební objekt. Inženýrské objekty, které jsou budovány v rámci stavby, budou provedeny současně se stavbou.

**k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejich dokončení, resp. Jejich minimalizace**

V rámci stavby nevzniká požadavek na zřízení žádného nového ochranného pásma. Stavba nemá vliv na okolní pozemky. Podzemní a nadzemní vedení – stavbou nebudou dotčeny žádné stávající inženýrské sítě. Objekt bude napojen na veřejnou elektrickou síť.

Požární odstupové vzdálenosti – řešení je provedeno v Požárně bezpečnostním řešení. Stavby nestojí v požárně nebezpečném prostoru žádných sousedních objektů.

**i) Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků, pokud není uveden v části F.**

Při provádění veškerých prací na stavbě musí dodavatel respektovat hygienické normy a předpisy pro výstavbu, především týkající se prašnosti a hluchosti. Při práci je nutné dodržovat požadavky BOZP vyplývající ze zákoníku práce č.262/2006 Sb. a dalších předpisů z oblasti BOZP a to zejména zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně-právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně-právní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Při práci a pohybu na stavbě budou používány předepsané ochranné pomůcky.

## **2. Mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo vliv na případné zřícení, přetvoření nebo poškození části stavby. Stavba je navržena v souladu s technickými podklady a technologickými postupy výrobců jednotlivých stavebních materiálů a v souladu s normami ČSN:

ČSN 73 0035 – Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN 73 1701 – Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí

ČSN ENV 1995-1-1 – Navrhování dřevěných konstrukcí

## **3. Požární bezpečnost**

Použité materiály především materiály zasahující do prostoru únikových pruhů a ve výšce vyšší než 12m musí být nehořlavé, musí k nim být doložen certifikát zajišťující dostatečnou požární odolnost. Více viz. Požárně bezpečnostní řešení.

## **4. Hygiena ochrana zdraví a životní prostředí**

Dle zákona č. 100/2001 Sb., o posouzení vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., není třeba posuzovat stavbu z pohledu vlivu stavby na životní prostředí. Z pohledu odpadů a jejich likvidace bude vše prováděno podle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 275/2002 Sb.) a dle vyhlášky Ministerstva Životního prostředí č. 383/2001, o podrobnostech nakládání s odpady. Odpady vzniklé při realizaci stavby a během vlastního provozu objektu jsou zařazeny do kategorií dle vyhlášky č. 381/2001 Sb.

Produkci odpadů je možno rozdělit na :

### **a) Odpady vzniklé při realizaci stavby**

Odpady vzniklé při realizaci stavby, odpad produkovaný stavebními pracemi bude odvezen na skládku odpadů.

### **b) Odpady vznikající během vlastního provozu stavby**

Účel užívání objektu nevyvolává obavu vzniku nebezpečného odpadu, odpadové hospodářství tedy bude řešeno standartním postupem.

c) Předpokládané nebezpečné odpady

Stavebními pracemi nevzniknou nebezpečné odpady, které by vyžadovaly zvláštní postup při likvidaci

d) Předpokládané běžné odpady

150101 Papírové a lepenkové obaly

150102 Plastové obaly

170101 Beton

170301 Asfaltové směsy

170405 Železo a ocel

170904 Směsný stavební odpad

Odpady budou likvidovány v souladu se zákonem 185/2001 Sb., oprávněnou firmou. Sklo a ocel budou recyklovány. Stavebník po ukončení stavby doloží odboru životního prostředí doklady o předání odpadů oprávněné osobě ve smyslu zákona o odpadech.

## **5. Bezpečnost při užívání**

Stavba je navržena a provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby nebo k úrazu způsobeným pohybujícím se vozidlem. Při provádění a užívání stavby není ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích.

## **6. Ochrana proti hluku**

Stavba není umístěna v pásmu zvýšené hlučnosti a není třeba řešit zvláštní ochranu před pronikáním hluku do místností. Ochranu před hlukem zajišťuje provedení konstrukcí a výplní otvorů.

## **7. Úspora energie a tepla**

Stavba je navržena v souladu s požadavky zákona o hospodaření s energiemi a vyhlášky, kterou se stanovují podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách. Provedení obvodových konstrukcí a výplní oken je v souladu s platnou ČSN „zateplení budov“.

- a) Splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budovy
- b) Stanovení celkové energetické spotřeby stavby

## **8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb OOSPO jsou stanoveny ve vyhlášce 369/2001 Sb.

## **9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí**

Ochrana před klimatickými podmínkami je provedena běžnými stavebně-technickými prostředky.

## **10. Ochrana obyvatelstva**

Řešený objekt splňuje požadavky na situování a stavební řešení z hlediska ochrany obyvatelstva.

## **11. Inženýrské stavby (objekty)**

- a) Odvodnění území: dešťová voda bude svedena do odpadního potrubí a dále do veřejné kanalizace.

Voda ze střechy bude svedena do nádrží v technické místnosti myčky a použita pro mytí vozidel.

Odpadní vody: budou svedeny do jednotné veřejné kanalizace

- b) Zásobování vodou: napojení na veřejný vodovod
- c) Zásobování energiemi: napojeno do skříně s měřením a hlavním jištěním
- d) Řešení dopravy: návaznost na místní komunikaci
- e) Vegetační úpravy: Nedílnou součástí stavby je návrh ozelenění ploch v okolí stavby.

- f) Elektronické komunikace jsou napojeny podzemními kabely

## **12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení**

Na stavbě se nevyskytují

## **4.E- Zásady organizace výstavby**

### **a) Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé depónie a mezidepónie, příjezdy a přístupy na staveniště**

Stavební objekt se nachází v rovinatém terénu na parcele č. 856/2, v katastrálním území Holice u Olomouce (okres Olomouc), 641227. Po dobu výstavby bude jako staveniště použit pouze pozemek stavby, který bude v majetku investora. Na parcele se nenachází vzrostlá zeleň. Pro dopravní obsluhu staveniště je vymezen dopravní systém s jedním vjezdem. Prostor výstavby je přístupný z místní komunikace Týnecká. Zařízení staveniště bude zřízeno na pozemku investora. Staveniště bude oploceno bezpečnostním ocelovým plotem Heras výšky 2m.

### **b) Významné sítě technické infrastruktury**

Kolem objektu dotčeného stavebními pracemi se nacházejí zejména tyto sítě technické infrastruktury :

- Vodovodní potrubí
- Kanalizace
- Elektrické vedení
- Plyn
- Sdělovací kabely

Obsah navržených stavebních prací svým charakterem nevyvoluje obavy o poškození jednotlivých sítí technické infrastruktury, budou provedeny částečně výkopy, v případě přiblížení k inženýrským sítím budou prováděny práce s vysokou obezřetností, aby nedošlo k porušení vedení. Budou dodrženy podmínky zadané jednotlivými vlastníky sítí. Před započatím prací bude provedeno vytyčení sítí.

### **c) Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště**

#### **Zdroj vody pro zařízení staveniště**

Bude vybudována dočasná přípojka. Voda pro potřebu zařízení staveniště a pro účely stavební činnosti, bude samostatně měřena.



## **Elektrická energie pro potřeby zařízení staveniště**

Pro potřebu bude na staveništi zřízen staveništní rozvaděč, který bude napájen z hlavní rozvodnice. Ve staveništním rozvaděči, bude osazen elektroměr

## **Odvodnění staveniště**

není řešeno

## **Řešení dopravy**

vjezd z místní komunikace Týnecká

### **d) Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace**

Staveniště musí být navrženo a provedeno takovým způsobem, aby neohrožovalo život, zdraví a životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb a aby neohrožovalo životní prostředí nad limity obsažené ve zvláštních předpisech. Úpravy pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace se zde neřeší.

### **e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů**

Uspořádání a bezpečnost staveniště je navrženo tak, aby splňovalo podmínky z hlediska ochrany veřejných zájmů. Po celou dobu výstavby bude zachován nerušený provoz v sousedních objektech. Ve vazbě na tyto objekty není nutno řešit mimořádná opatření týkající se omezení hlučnosti, prašnosti a vibrací. Po dobu výstavby bude zajištěn příjezd ke všem stávajícím objektům pro zásobování a údržbu.

### **f) Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů**

K zařízení staveniště bude použit pouze pozemek dotčený stavbou. Nepředpokládá se budování dočasných stavebních objektů pro provoz staveniště. Podle potřeby bude na pozemku umístěna přenosná stavební buňka a nezbytné sociální a bezpečnostní zařízení. Staveniště je třeba vybavit základními hasícími prostředky. Telefonické spojení pro případ nouzového volání bude zajištěno mobilními telefony dodavatele. Jako sociální zařízení budou použity mobilní buňky Toi-Toi umístěné na pozemku stavby. Veškeré objekty budou na staveništi osazeny pouze po dobu výstavby na nejnutnější dobu. Po uzavření stavby se předpokládá, že materiál bude skladován uvnitř nedokončené stavby.

Ubytování stavebních dělníků bude mimo staveniště. Sociální zařízení bude dle potřeby využíváno i případnými subdodavateli. Výkopy, nezabezpečené jámy a stavební šachty zajistí prováděcí organizace ve smyslu vyhlášky č. 320/1990 Sb.

#### **g) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení**

Na zařízení staveniště se nevyskytují stavby vyžadující ohlášení.

#### **h) Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci**

Při nástupu na staveniště musí být zaměstnanci seznámeni s pracovním řádem a s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, jež musí při své práci dodržovat. Zaměstnanci musí být také seznámeni s kolektivní smlouvou a vnitřními předpisy. Musí nosit osobní ochranné pracovní prostředky, pracovní oděvy a obuv.

Více viz. zákon č. 262/2006 Sb., zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně-právní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

#### **i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě**

S odpady bude nakládáno dle příslušných ustanovení zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., novely č. 314/2006 Sb a prováděcích předpisů. Odpady vzniklé při realizaci stavby budou tříděny a nabízeny k materiálovému využití, nebo bude využito služeb oprávněné firmy. Materiálové využití odpadů má přednost před jinou likvidací. Výstavbou nedojde ke zhoršení podmínek životního prostředí. Všechny emisní limity ze stacionárních zdrojů znečištění budou dodrženy. Při výstavbě nebudou vznikat žádné nebezpečné odpady. Nakládání s případnými nebezpečnými odpady se řídí zvláštními předpisy. Problematiku jako celek řeší zákon č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Zákon upravuje posuzování připravovaných staveb, jejich změn a změn v užívání, činností, technologií, rozvojových koncepcí a programů a výrobků na životní prostředí.

Stavební práce budou probíhat pouze ve všední den od 7,00-21,00 hod.

#### **Hluk**

Nejvyšší přípustné hladiny hluku stanovuje zákon 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a jeho další následné prováděcí předpisy. nařízení vlády č.148/2006 (ochrana proti hluku), nařízení vlády č.178/2001 (pracovní podmínky), vyhláška 376/2000 Sb.(pitná voda),

vyhláška č.37/2001 Sb. Předpisy a nařízení stanoví, že organizace, občané jsou povinni činit potřebná opatření ke snížení hluku a dbát o to, aby pracovníci i ostatní občané byli vystaveni hluku v co nejmenší míře a po co nejkratší dobu. Zejména musí dbát, aby nebyly překračovány nejvyšší přípustné hladiny hluku stanovené těmito předpisy.

Z výše uvedených ustanovení vyplývají pro účastníky výstavby následující povinnosti:

Zhotovitel díla je povinen vyžadovat od výrobců stavebních strojů údaje o výši hluku, který stroje vydávají a provádět opatření na ochranu proti škodlivému působení hluku. Zhotovitel je povinen vybavit pracovníky, pracující se stroji, pracovními pomůckami a přerušovat jejich práci v hlučném prostředí ze zdravotních důvodů nezbytnými přestávkami.

Orgán hygienické služby může stanovit v závazném posudku podmínky pro provádění stavby s ohledem na hluk.

Ochrana proti hluku a vibracím je řešena pomocí :

- dostupných opatření ke snížení hlučnosti především stavebních strojů
- nasazením vhodných strojů, s pravidelnou technickou údržbou
- provozovat stroje alespoň ve vzdálenosti 30 m od míst pobytu lidí
- podle nařízení vlády 148/2006 Sb. se hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu  $L_{Aeq,s}$

stanoví jako součet základní hladiny  $L_{Aeq,T} = 40$  dB a korekce pro pracovní dobu od 7 do 21 hodiny +15 dB. Pokud je doba prací kratší než uvedený interval, vypočítá se nejvyšší přípustná hladina podle vztahu

$$L_{Aeq,s} = L_{Aeq,T} + 10 \log [(429 + t_1)/t_1],$$

Kde  $t_1$  je doba trvání hluku ze stavební činnosti v hodinách v období 7:00 – 21:00 hod.

$L_{Aeq,T}$  nejvyšší přípustná hladina akustického tlaku A v posuzovaném místě stanovená podle §10 odst. 2 nařízení vlády č. 148/2006 Sb. Nejvyšší přípustné hladiny po dobu výstavby v chráněném vnitřním prostoru staveb, trvající kratší dobu než 14 hodin (7 – 21 hod.), vypočítané podle tohoto vztahu jsou uvedené v následující tabulce.

Tabulka - nejvyšší přípustné hladiny akustického tlaku při době činnosti kratší než 14 hodin (uvnitř)

Čas [hod]	1	2	4	6	8	10	12
$L_{Aeq,s}$ [dB]	66	63	60	58	57	56	56

- hodinu před a po zahájení stanovené pracovní doby tj. 6-7 a 21-22 je přípustná hladina hluku stanovena na 55dB.

- v noci v době od 22-6 je hladina hluku stanovena na 45dB.

V případě, že organizací výstavby nelze dosáhnout limitních hodnot hladin hlučnosti ve vzdálenosti 2,0 m před fasádou obytných a ostatních chráněných objektů, je možno navrhnout taková opatření (kryty z ocelových plechů, event. z jiných materiálů umožňujících údržbu a přístup ke stroji), která zajistí, aby uvnitř takových objektů hluk ze stavební činnosti nepřesáhl 40dB ve dne a 30dB v noci.

Hluková zátěž v chráněném venkovním prostoru nejbližšího domu vznikající v době provádění přiček, vysekávání otvorů, vrtání, bourací práce, instalace a dalších prací se eliminuje, nelze-li účinky na okolí omezit na tuto míru, smí se tato zařízení provozovat jen ve vymezené době a to od 9-15 hodin. Jde o hluk, který se šíří konstrukcí při vysekávání a bourání, nutno zajistit dohodu s postiženými obyvateli sousedního domu, vhodná doba, provádění ve všední dny a dodržení parametrů dle hlukové studie.

## **Emise**

Znečištění ovzduší způsobuje také stavební činnost. Jedná se zejména o zemní práce, výrobu betonu apod.

Zhotovitel musí dodržovat zejména :

Nařízení vlády 351/2002, kterým se stanoví závazné emisní stropy pro některé látky znečišťující ovzduší a způsob přípravy a provádění emisních inventur a emisních projekcí ve pozdějších předpisech.

Nařízení vlády 352/2002, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády 353/2002, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší ve znění pozdějších předpisů.

Vyhlášku MŽP 355/2002, kterou se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší emitujících těkavé organické látky z

procesů aplikujících organická rozpouštědla a ze skladování a distribuce benzínu ve znění pozdějších předpisů.

Vyhlášku 356/2002, kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity zápachů, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování ve znění pozdějších předpisů

### **Vibrace**

Maximální přípustné hodnoty vibrací stanoví Nařízení vlády 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, která rovněž stanoví povinnosti stavebních organizací. K zamezení nepříznivých účinků stavebních strojů s vibračními účinky na budovu v blízkosti stavby pozemní komunikace je možné tyto použít pouze se souhlasem stavebního dozoru po předchozím posouzení statického stavu budov.

### **Prašnost**

V průběhu provádění zemních prací je zhotovitel povinen provádět opatření ke snížení prašnosti. U veřejných komunikací pak jejich pravidelné čištění v případě, že je po nich veden stavební provoz. Tuto povinnost zpravidla stanoví zhotoviteli stavební úřad. Lešení doporučuji opatřit fólií proti uniku prachu do okolí.

### **Ochrana povrchových a podzemních vod**

V průběhu stavby nesmí docházet k nadměrnému znečišťování povrchových vod a ohrožování kvality podzemních vod.

Zhotovitel musí dodržovat zejména ustanovení uvedená ve vyhlášce MLVH č.6/1977Sb., o ochraně jakosti povrchových a podzemních vod a nařízení vlády ČR č.171/92 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného znečištění vod.

Zákon č.254/2001 o vodách (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů.

Vyhlášku MŽP č. 428/2001, kterou se provádí zákon č.274/2001Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých (zákonů o vodovodech a kanalizacích)

Nařízení vlády 61/2003, o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.

## **Odpady**

V průběhu stavby musí zhotovitel dodržovat zejména tato ustanovení uvedených zákonů a zákonných opatření :

- vyhláška ČBÚ 99/1992, o zřizování, provozu, zajištění a likvidaci zařízení pro ukládání odpadů v podzemních prostorech ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č.111/1994, o silniční dopravě (část III-Přeprava nebezpečných věcí v silniční dopravě ve znění pozdějších předpisů)
- zákon č.185/2001 o odpadech ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška MŽP A MZD 376/2001 o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška MŽP 381/2001, kterou stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů ze státu pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů, a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů) ve znění pozdějších předpisů,
- vyhlášku MŽP 383/2001, o podrobnostech nakládání s odpady ve znění pozdějších předpisů,
- nařízení vlády 197/2003, o Plánu odpadového hospodářství ČR.

Povinnosti původce odpadu :

Nakládání s odpady původcem odpadu v souladu se zákonem č.185/2001. Původce odpadu, podle §2odstavce 12 zákona, je povinen odpady zařazovat podle Katalogu odpadů, odpady které nemůže sám využít trvale nabízet k využití jiné právnické nebo fyzické osobě. Nelze – li odpady využít, potom musí zhotovitel zajistit zneškodnění odpadů. Dále je podle § 5 povinen odpad třídit a kontrolovat zda odpad nemá některou z nebezpečných vlastností. Původce odpadu je povinen vést evidenci o množství a způsobu nakládání s odpadem. Způsob vedení evidence je stanoven § 20 zákona. Původce odpadu je zodpovědný za nakládání s odpady do doby než jsou předány zodpovědné osobě. Odpady vzniklé během stavby budou likvidovány v jejím průběhu a skončí před jejím předáním do provozu. Hospodaření s odpady na plochách staveniště bude v souladu s platnými bezpečnostními

předpisy včetně manipulace s nebezpečnými látkami. Při provozování stavebních strojů je zapotřebí dbát na jejich technický stav pro snížení úkapů oleje a ostatních technologických kapalin. Dále bude odvážena suť z demolice, a zbytečná zemina z výkopů.

Seznam odpadů vzniklých při výstavbě a zařazení odpadů dle vyhl. 381/2001 Sb.:

Druh odpadu	Kód
Papírové a lepenkové odpady	150101
Kovové obaly	150104
Beton	170101
Tašky a keramické výrobky	170103
Dřevo	170201
Sklo	170202
Plasty	170203
Asfaltové směsi obsahující dehet	S 170301(*)
Kovový odpad znečištěný zbytky nebezpečných látek	S 170409 (*)
Kabely	170411
Jiné stavební a demoliční odpady	170904
Papír a lepenka	200111
Textilní materiály	200111
Směsný komunální odpad	200301
Uliční smetky	200303

#### **j) Orientační lhůta výstavby a přehled rozhodující dílčích termínů**

Předpokládaná lhůta výstavby je jeden a půl roku. Datum zahájení stavby duben 2013. Datum ukončení stavby červenec 2014.

Popis výstavby:

- 1) vytyčení stavby
- 2) výkopové práce 1.S
- 3) základy 1.S
- 4) hydroizolace

- 5) hrubá stavba 1.S
- 6) Strop nad 1.S
- 7) výkopy 1.NP
- 8) základy 1.NP
- 8) hrubá stavba 1.NP
- 9) střecha
- 10) přípojky do objektu
- 11) osazení oken
- 12) rozvody instalací
- 13) povrchové úpravy stěn, spodní skladba podlah
- 14) dokončovací práce



## **5.F- Dokumentace stavby - Pozemní objekty**

### **1.1. Architektonické a stavebně technické řešení**

#### **1.1.1. Technická zpráva**

##### **a) účel objektu**

Objekt bude sloužit jako autosalon se servisním zázemím.

Investor Porsche Česká republika s.r.o. se rozhodla k výstavbě nového autosalonu Audi v městské části Olomouc – Holice.

Prodej vozidel bude otevřen po-so od 8-17 hodin. Příjem vozidel do servisu po-so od 6-18 hodin.

##### **b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení veget. úprav okolí**

Řešený objekt je samostatně stojící stavbou v rovinatém území. Jedná se o novostavbu Autosalonu se servisem v Olomouci – Holici č.p. 856/23. V současné době je parcela nezastavěná a je ve vlastnictví firmy BUSCH CZ. s.r.o., stavba bude provedena v souladu s požadavky investora a orgánů státní správy. Novostavba autosalonu má tři podlaží a to 1.S, 1.NP a 2.NP. Střecha nad autosalonem i servisním místem je řešena jako plochá s tepelnou izolací ze spádových klínů.

Vedle objektu bude zhotoveno parkoviště pro zákazníky, pro personál je vyhrazena plocha v areálu objektu. Příjezd bude proveden z ulice Týnecká.

Zásobování objektu bude prováděno z jeho severovýchodní části. Za vstupem se nachází sklad pneumatik a náhradních dílů na vozidla.

Návštěvník autosalonu do něj vstoupí přes hlavní vstup přes zádveří z jihozápadní části. Přímo za zádveřím jsou již vystavená vozidla, kterých může být v salonu, až 13. Uprostřed výstavní plochy je recepce. Na levé straně se nachází místnost na předvádění nových vozidel a zázemí prodejců nových vozů. Vpravo od recepce se nachází místo pro příjem vozidel do servisu a čekárna pro 20 lidí s dětským koutem. Zde je navržena prosklená příčka oddělující servisní část od čekárny, aby zákazník viděl na své vozidlo po dobu oprav. Za recepcí je ocelové schodiště do 2.NP kde se nachází finanční oddělení servisu a výstavní plocha na

výběr vybavy vozu. Dále jsou v 1.NP tyto místnosti: kancelář ředitele, zasedací místnost, místnost pro zaměstnance, studená kuchyňka, sociální zařízení a archiv.

Do servisní části se přijíždí vozidly z jihozápadní strany. Jsou zde připraveny 3 vjezdy a jeden vjezd do automyčky. V servise jsou zvedací zařízení pro 4 vozidla, geometrie podvozku, rovnání karoserie a svařování. Dále se zde nachází technické místnosti, zázemí zaměstnanců servisu, sklady a hygienické místnosti.

Zaměstnanci mají svůj vlastní služební vchod ze severozápadní strany objektu.

Vjezd do 1.S je ze severovýchodu. Nacházejí se zde podzemní garáže pro 16 vozidel, sklad zahradní techniky, sklady autodoplňků, technická místnost a schodiště spojující 1.S s 1.NP. Podzemní garáže slouží pouze k uskladnění vozidel, neslouží jako volně přístupné. Odvodnění není řešeno. V případě znečištění podlahy bude okamžitě vytřena.

**c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění**

**Kapacita objektu :**

Počet vozidel v salonu	13
Počet vozidel servis	5
Počet zaměstnanců salon + servis	16

**Plochy parcely :**

Zastavěná plocha	2522 m <sup>2</sup>	24,20 %
Zpevněné plochy	4640 m <sup>2</sup>	44,53 %
Zatrávněná plocha	3257 m <sup>2</sup>	31,27 %
Celková plocha parcely	10419 m <sup>2</sup>	100,00 %

**Plochy objektu :**

Budova	A	B
1.S	1373,3	
1.NP	1373,3	1148,7
2.NP	307,9	
Celková plocha	3054,5	1148,7
Celková plocha	4203,2 m <sup>2</sup>	

## **Ostatní údaje :**

Výška stavby nad UT            +8,780m

Objekt není stíněn žádnými výškovými a prostorově objemnými konstrukcemi a stromy, které by bránily dostatečnému dennímu osvětlení a oslunění.

### **d)      technické a konstrukční řešení objektu**

#### **1. Zemní práce**

Zemní práce spočívají v sejmutí ornice, srovnání pozemku a výkopu stavební jámy a rýh pro základové pasy a rýhy pro vedení inženýrských sítí. Výkopek bude použit k zásypům a terénním úpravám. Přebytečný výkopek se odveze na skládku tomu určenou. Samotné výkopové práce se doporučují provádět strojově, až těsně před betonáží základů, je potřeba ruční začištění, až na základovou spáru.

#### **2. Základy**

Základové pasy, základové patky a nosná základová deska budou vytvořeny z betonu C 16/20 XC2. Zemní plán pod podkladním betonem bude upravena řádným přehutněním na hodnotu cca 0,35 Mpa. Nosná podlahová deska bude vyztužena celoplošně pomocí KARI  $\varnothing 6,3 \times 150/150$  mm a bude mít tloušťku 180 a 280 mm. Šířky monolitických základových pasů byly určeny v hodnotě 550 mm, základové patky dle výpočtu.

Do základové spáry bude před betonáží vložen zemnicí pásek FeZn. **Dále je nutné vynechat prostupy pro vedení instalace.**

#### **3. Hydroizolace**

Celá plocha stavby bude izolována modifikovanými asfaltovými pásy s příslušnými nátěry. Pásy tvoří nejen hydroizolační vrstvu, ale i protiradonovou ochranu stavby.

#### **4. Stěny, příčky, komíny**

Obvodové stěny jsou navrženy ze železobetonové monolitické stěny tl. 250 mm z betonu třídy C25/30, které budou zatepleny 200 mm minerální izolací, a 200 mm XPS (stěna přilehlá k zemině). Příčky v nadzemním podlaží v budově A (autosalon) jsou vyzděny z tvárnic Ytong tl. 250 a 150 v budově B (servis) a v suterénu jsou železobetonové monolitické. Prosklená příčka oddělující prodejní plochu a servisní místo je konstruována jako protipožární stěna firmy Jansen.

Instalační předstěny jsou řešeny jako sádkartonové - Předsazená stěna s CW Profilem, opláštěním ze SDK a vloženou 40mm tlustou minerální izolací. Komín bude navržen dle výkonu kondenzačního plynového kotle a bude umístěn v technické místnosti č. 135.

## **5. Stropy, překlady, věnce**

Stropní konstrukci nad 1.S bude tvořit ŽB křížem vyztužená deska tl. 250mm.

Překlady nad otvory u příček v 1.NP jsou systému YTONG a prefabeton, viz. legenda překladů ve výkresu.

## **7. Zastřešení**

Střešní konstrukci tvoří křížem vyztužená monolitická deska tl. 250mm uložená na předpjatých vaznicích zateplena izolací ze spádových klínů EPS 150 S. Obě střechy jsou navrženy ploché. Jejich čištění bude provedeno vždy, když si to situace bude vyžadovat, minimálně však dvakrát ročně.

## **8. Omítky**

Vnitřní omítky budou sádrové jednovrstvé. V suterénu je navrženo zateplení stropu a stěn skladů kde je vrchní omítka probarvená silikátová.

## **9. Podlahy**

Viz. Příloha výpis skladeb

## **10. Výplně otvorů**

Okna a vstupní dveře budou hliníková s izolačním trojsklem.  $U_{foken}=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ .  $U_{fdveří}=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Vnitřní dveře budou součástí systémů prosklených ploch a ostatní budou dřevěné do dřevěných obložkových zárubní.

## **11. Izolace tepelné**

Obvodový plášť	- minerální izolace
Střešní plášť	- Polystyren EPS 150 S
Podlahové konstrukce	- Polystyren EPS 150 S, drt' z pěnového skla
Strop v 1.S	- minerální izolace

## **12. Klempířské konstrukce**

Každé okno bude opatřeno venkovním parapetem z hliníkového plechu RAL9006 a vnitřním parapetem z plastu tl. 35mm bílé barvy.

## **13. Krytiny**

Na střešní konstrukci navržen modifikovaný asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL.

## **14. Zámečnické konstrukce**

Jedná se vesměs o menší doplňkové typizované výrobky, např. skleněné zábradlí, ventilační mřížky,

## **15. Dlažby a obklady**

Keramické dlažby a obklady budou vždy kladeny do tmelu. Obklad v automyčce a hygienických místnostech bude kladen na hydroizolační stěrku a bude lepen speciálním tmelem.

### **e) tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů**

viz. Tepelně technické posouzení

### **f) způsob založení objektu**

Základové pasy, základové patky a nosná základová deska budou vytvořeny z betonu C 16/20 XC2. Zemní pláň pod podkladním betonem bude upravena řádným přehutněním na hodnotu cca 0,30 Mpa. Nosná podlahová deska bude vyztužena celoplošně pomocí KARI  $\varnothing 6,3 \times 150/150$  mm a bude mít tloušťku 180 a 280 mm. Šířky monolitických základových pasů byly určeny v hodnotě 550mm, základové patky jsou navrženy dle výpočtu.

### **g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků**

Stavba nebude mít zásadní vliv na životní prostředí. Splaškové vody budou svedeny do splaškové kanalizace. Vytápění objektu je řešeno teplovodním podlahovým topením, konvektory, radiátory a v místě servisu sálavými panely. Provozem objektu bude vznikat také běžný komunální odpad, který bude ukládán do popelnice a vyvážen dle místního harmonogramu technickými službami.

#### **h) dopravní řešení**

Pro návštěvníky autosalonu bude vytvořeno nové parkoviště pro 10 parkovacích míst a 4 parkovací místa pro imobilní, přístupné z ulice Týnecká. Pro personál a zaměstnance objektu bude zřízena parkovací plocha pro osobní automobily v areálu objektu rovněž přístupné z ulice Týnecká. Objekt se nachází v blízkosti centra. Terén je rovinatý. Staveništní doprava uvnitř objektu i mimo něj neklade zvláštní požadavky na dopravně technologická řešení. Při stavbě budou použity běžné pracovní stroje. Při stavebních pracích nebude nutno na okolních veřejných komunikacích omezovat dopravu, nebo ji jinak upravovat její stávající provoz. V rámci stavby bude zabezpečeno volné parkování vozidel.

#### **i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření**

Celý objekt bude chráněn proti pronikání půdního radonu použitím izolačních asfaltových pásů.

#### **j) dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Veškeré obecné požadavky na výstavbu budou splněny.

## **1.2. Stavebně konstrukční část**

### **1.2.1. Technická zpráva**

#### **a) popis navrženého konstrukčního systému stavby**

Obvodové stěny jsou navrženy ze železobetonové monolitické stěny tl. 250 mm z betonu třídy C25/30 se sloupy 400x600mm, které budou zatepleny 200 mm minerální izolací, a 200 mm XPS (stěna přilehlá k zemině). Příčky v nadzemním podlaží v budově A(autosalon) jsou vyzděny z tvárnic Ytong tl. 250 a 150 v budově B(servis) a v suterénu jsou železobetonové monolitické. Prosklená příčka oddělující prodejní plochu a servisní místo je konstruována jako protipožární stěna firmy Jansen. Instalační předstěny jsou řešeny jako sádkartonové - Předstěna s CW – Profilem, opláštěním a vloženou 40mm tlustou minerální izolací.

#### **b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

Hlavní konstrukční prvky tvoří základové pasy a patky z prostého betonu C16/20, obvodové stěny budou tvořit železobetonové monolitické stěny tl. 250mm, Stropní konstrukce bude tvořit křížem vyztužená železobetonová stropní deska 250 mm

**c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

Nosné konstrukce jsou navrženy tak, aby všem těmto zmiňovaným zatížením odolaly.

**d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**

Veškeré důležité detaily jsou zachyceny ve výkresové části. Jedná se zejména o předsazenou fasádu z pohledových plechů Audi Moradelli.

**f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

Nebudou prováděny.

**g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Veškeré zakrývané konstrukce budou dodavatelem stavby před jejich zakrytím předány stavebnímu dozoru, bude o tom proveden zápis do stavebního deníku s podpisy zúčastněných.

**h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software**

Projektová dokumentace je zpracována dle požadavků stavebního zákona č.183/2006 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky č. 499/2006 Sb. PD je vypracována pomocí výpočetní techniky.

**i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby**

Nejsou kladeny další specifické požadavky.

**1.2.3. Statické posouzení**

Veškeré uvažované zatížení stavby musí posoudit statik.

**1.3. Požárně bezpečnostní řešení**

Řešeno v samostatné požární zprávě.

## **1.4. Technika prostředí staveb**

### **1.4.1. Technická zpráva**

#### **a) vytápění**

Jako hlavní vytápění objektu autosalonu je navrženo teplovodní vytápění podlahové vytápění s konvektory. V servisní části budou sálavé vytápěné panely. V ostatních místnostech budou radiátory. Regulace bude prováděna termostatem, který bude umístěn u jednotlivých místností, hlavní regulace bude probíhat pomocí počítače.

Při montáži zařizovacích předmětů a prvků, je nutno dbát na dodržení montážních předpisů výrobce.

#### **b) zařízení pro ochlazování staveb**

Je řešeno vzduchotechnikou, návrh jednotky viz. Samostatný návrh a výpočet dle příslušné profese.

#### **c) vzduchotechnické zařízení**

Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na střeše objektu.

#### **d) zařízení měření a regulace**

viz. Samostatný návrh a výpočet dle příslušné profese.

#### **e) zdravotně technické instalace**

##### **Vodovod:**

##### **Bilance spotřeby vody**

viz. Samostatný návrh a výpočet dle příslušné profese.

##### **Přípojka vodovodu**

Objekt bude napojen na veřejný vodovod. Zásobování pitnou vodou je řešeno pomocí nově vybudované přípojky. Potrubí bude uloženo ve výkopu rýhy šířky 0,8m a průměrné hloubky 1,2m, na pískovém loži tl.100mm a obsypáno materiálem f.0-4mm do výše 200m nad vrchol potrubí. Podél potrubí bude uložen signalizační vodič.

##### **Ohřev teplé užitkové vody**

Pro ohřev TUV bude navržen solární systém pro ohřev teplé vody prothermHelioset kombinovaný se zásobníkem teplé vody (bojlerem) 400 L. Při nepokrytí odběru TV solárními kolektory, bude TV ohřívána zemním plynem.



Rozvody budou provedeny z vícevrstevných plastových trubek, jak pro studenou tak pro teplou vodu. Potrubí bude uloženo v instalační předstěně a v podlaze. Potrubí bude spádováno k nejnižšímu místu ve sklonu 0,3%. Potrubí se opatří izolací Mirelon, na potrubí vedené volně tl. 40 mm a na potrubí vedené v předstěnách min. tl. 13 mm. Potrubí teplé vody bude vždy vedeno nad vedením studené vody.

#### **Kanalizace:**

Kanalizace je řešena jako jednotná.

#### **Splašková kanalizace**

##### **Kanalizační přípojka**

Napojení splaškové kanalizace bude kanalizačním potrubím KG-PVC o profilu DN 200 do splaškové kanalizace. Potrubí bude uloženo do pískového lože s min. sklonem přípojky bude 2%. Potrubí se obsype tříděnou sypaninou do výšky 300mm, na tu se provede konečný hutněný zásyp. Před zásypem bude provedeno zaměření potrubí.

Na potrubí přípojky bude za hranicí pozemku umístěna revizní a čistící šachta Š1, šachta Wavin PP DN315 s přímým tokem. Šachta bude ukončena plastovým poklopem 1,5t. Délka přípojky (od napojení po reviz. šachtu Wavin) je cca 1,5m.

##### **Vnitřní kanalizace**

Ležaté vedení kanalizace bude umístěno pod stropem nad 1.S. Potrubí bude z KG-PVC. Těsnění bude provedeno pomocí těsnících gumových kroužků, je nutno dodržet minimální sklon 2%. V místech s velkým spádem je nutno potrubí zajistit proti posunutí a případně obetonovat.

Pro vnitřní odpady je použito kanalizační tenkostěnné potrubí HT-PP. Toto potrubí bude spojováno gumovými kroužky. Odpadní potrubí bude v I. nadzemním podlaží ve výšce 0,50 m nad podlahou opatřeno čistícím kusem. Čistící kus bude přístupný dvířky 300x300 mm osazenými do stěny.

Odvětrání kanalizace je zajištěno plastovým větracím potrubím vyvedeným nad střešní plášť (min. 500 mm) a ukončeným větrací hlavicí.

Provedení kanalizace, minimální krytí, bude dle platných norem ČSN 73 6701, ČSN 73 6760.

##### **Dešťová kanalizace**

Dešťová voda bude zachycena v nádržích v technické místnosti pro automyčku. Bude využívána k mytí vozidel.

#### **f) plynová odběrná zařízení**

Jako odběrné zařízení plynu bude sloužit plynový kotel na ohřev TUV. Plynoměr bude umístěn uvnitř objektu. Vnitřní rozvody budou provedeny z ocelového potrubí dn25.

## **g) zařízení silnoproudé elektrotechniky**

### **Technické údaje**

Ochrana před dotykovým napětím:

Základní - samočinným odpojením od zdroje

Zvýšená - proudovými chrániči

- místním pospojováním

### **Zásobení objektu el. energií**

Objekt bude napojen na stávající podzemní vedení NN novou přípojkou, ta bude ukončena přípojnou skříní na hranici pozemku.

### **Rozvod el.energie**

Pro provádění instalace je rozhodující řešení interiéru, jeho technické předměty a prostředky, kterým je nutné podřídít elektroinstalaci. Prováděcí firma musí mít k dispozici řešení interiéru, aby s ohledem na umístění zařizovacích předmětů koordinovala umístění vývodů, zásuvek a vypínačů tak, aby nebyla jejich funkce omezena. Elektrické předměty a zařízení musí být v souladu s ČSN a schválena pro použití v ČR.

Po ukončení všech montážních prací bude na el. zařízení provedena výchozí revize a vydána výchozí revizní zpráva.

### **Bleskosvod**

Ochrana proti výbojům atmosférické elektřiny bude zajištěna hřebenovým jímacím vedením. Na jímací vedení nutno připojit ocelové kotvení pro televizní antény a jímač na komíně apod.

Provedení bleskosvodů musí vyhovovat ČSN 341390 a ČSN EN 62305.

## **6. Závěr**

Výstupem mé diplomové práce je projektová dokumentace dle vyhlášky 499/2006 Sb., Požárně bezpečnostní řešení. Při zpracování jsem se řídil platnými normami, zákony, vyhláškami a podklady od výrobců, na které níže odkazuji. Dispoziční uspořádání objektu je následné. V suterénu se nacházejí podzemní garáže, sklady autodoplňků, technická místnost a sklad zahradní techniky. V 1.NP se nachází prodejní plocha, zázemí prodejců, autoservis, sklady, technické místnosti a hygienické zázemí. Ve 2.NP se nachází finanční oddělení s výstavní plochou.

## **Související normy**

- [1.] ČSN 01 3420. Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části.
- [2.] ČSN EN ISO 4157-2. Výkresy pozemních staveb – Systémy označování.
- [3.] ČSN 73 0540. Tepelná ochrana budov.
- [4.] ČSN 73 4301. Obytné budovy.
- [5.] ČSN 73 6058. Jednotlivé hromadné a řadové garáže.
- [6.] ČSN 73 0600. Ochrana staveb proti vodě, hydroizolace.
- [7.] ČSN 73 0802. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
- [8.] ČSN 73 0804. Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty.
- [9.] ČSN 73 0810. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- [10.] ČSN 73 0873. Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou

## **Legislativa**

- [11.] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- [12.] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [13.] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

## **Odkazy na internetové stránky**

- [14.] *AUDI*. Dostupné z: <http://cd-portal.audi.com/>
- [15.] *FABORY* [online]. Dostupné z: <http://www.fabory.cz/>
- [16.] *ECOPHON* [online]. Dostupné z: <http://www.ecophon.cz>
- [17.] *MORADELLI* [online]. Dostupné z: <http://www.moradelli.de>
- [18.] *ISOVER* [online]. Dostupné z: <http://www.isover.cz/>
- [19.] *OSMA* [online]. Dostupné z: <http://www.kanalizacezplastu.cz/>
- [20.] *DEKTRADE* [online]. Dostupné z: <http://dektrade.cz/>
- [21.] *BAUMIT* [online]. Dostupné z: <http://www.baumit.cz/>
- [22.] *CEMIX* [online]. Dostupné z: <http://www.cemix.cz/>
- [23.] *RIGIPS* [online]. Dostupné z: [www.rigips.cz/](http://www.rigips.cz/)
- [24.] *KNAUF* [online]. Dostupné z: <http://www.knauf.cz/>

- [25.] *RAKO*[online]. Dostupné z: <http://www.rako.cz/>
- [26.] *MONTÁŽ OKNA* [online]. Dostupné z: <http://www.montazokna.cz/>
- [27.] *STYROTRADE*[online]. Dostupné z: <http://www.styrotrade.cz/>
- [28.] *SIKA* [online]. Dostupné z: <http://cze.sika.com/>
- [29.] *KINGSPAN* [online]. Dostupné z: <http://www.kingspan.cz/>
- [30.] *TZB INFO*. [online]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/>
- [31.] *NAHLÍŽENÍ DO KATASTRU* [online]. Dostupné z: <http://www.ikatastr.cz/>

## **7. Seznam použitých zkratk a symbolů**

A – budova Autosalonu

B - budova servisu

KCE- konstrukce

ŽB- železobeton

HI- hydroizolace

TI- tepelná izolace

TL- tloušťka

SDK - sádrokarton

## **8. Seznam příloh**

### **Studie**

- 1 Půdorys 1NP 1:100
- 2 Půdorys 2NP 1:100
- 3 Půdorys 1S 1:100
- 4 Řez A-A 1:100  
Řez B-B 1:100
- 5 Pohledy 1:100

### **Výkresová část**

- 1 Situace 1:250
- 2 Půdorys 1NP 1:50
- 3 Půdorys 2NP 1:50
- 4 Půdorys 1S 1:50
- 5 Půdorys stropu nad 1S 1:50
- 6 Půdorys základů 1:50
- 7 Půdorys střechy 1:50
- 8 Řez A-A 1:50
- 9 Řez B-B 1:50
- 10.1 Pohledy 1:50
- 10.2 Pohledy 1:50
- 11 Detail A 1:5
- 12 Detail B 1:5
- 13 Detail C 1:10
- 14 Detail D 1:5
- 15 Detail E 1:5

### **Požárně bezpečnostní řešení**

- PBŘ Autosalon
- 1 Situace
  - 2 Půdorys 1S
  - 3 Půdorys 1NP
  - 4 Půdorys 2NP
  - 5 Požární vzdálenosti

### **Tepelnětechnické posouzení**

Tepelnětechnické výpočty

### **Výpis skladeb**

# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Název úlohy : **Obvodová stěna nad terénem S1**  
Zpracovatel : Marek Václavík  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 7.1.2013

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

## Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Sádrová omítka	0.0100	0.4700	1000.0	1300.0	10.0	0.0000
2	Železobeton	0.2500	1.5800	1020.0	2400.0	23.0	0.0000
3	Isover Fassil	0.2000	0.0520	880.0	50.0	1.4	0.0000
4	Tyvek Enercor	0.0003	0.3500	1470.0	430.0	160.0	0.0000

## Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	31.8	790.4	-2.7	81.3	396.4
2	28	21.0	34.3	852.6	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	38.5	956.9	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	45.3	1126.0	8.3	77.1	843.7
5	31	21.0	54.1	1344.7	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	60.4	1501.3	16.3	71.6	1326.3
7	31	21.0	63.6	1580.8	17.8	70.1	1428.0
8	31	21.0	62.8	1560.9	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	55.1	1369.6	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	45.9	1140.9	8.7	76.9	864.7
11	30	21.0	38.7	961.9	3.2	79.4	610.0
12	31	21.0	34.3	852.6	-0.9	80.8	457.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %  
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.  
Počet hodnocených let : 1

## TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

**Teplný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Teplný odpor konstrukce R : 4.03 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.238 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírazkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 3.3E+0010 m/s  
 Teplotní útlum konstrukce Ny\* : 354.1  
 Fázový posun teplotního kmitu Psi\* : 11.1 h

**Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 18.91 C  
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>i,Rsi,p</sub> : 0.942

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>i,Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>i,Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>i,Rsi,m</sub>			
1	6.8	0.401	3.6	0.266	19.6	0.942	34.6
2	7.9	0.402	4.7	0.255	19.7	0.942	37.1
3	9.6	0.368	6.3	0.186	20.0	0.942	41.1
4	12.1	0.296	8.7	0.033	20.3	0.942	47.4
5	14.8	0.193	11.4	-----	20.6	0.942	55.6
6	16.5	0.043	13.0	-----	20.7	0.942	61.4
7	17.3	-----	13.8	-----	20.8	0.942	64.3
8	17.1	-----	13.6	-----	20.8	0.942	63.6
9	15.1	0.176	11.6	-----	20.6	0.942	56.5
10	12.3	0.290	8.9	0.017	20.3	0.942	48.0
11	9.7	0.365	6.4	0.181	20.0	0.942	41.2
12	7.9	0.402	4.7	0.255	19.7	0.942	37.1

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
 T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>i,Rsi</sub> je teplotní faktor.

**Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:**  
**(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	18.9	18.7	17.4	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1367	1347	204	148	138
p,sat [Pa]:	2185	2160	1989	170	170

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 3.978E-0008 kg/m<sup>2</sup>s

**Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:****Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna nad terénem S1

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrová omítka	0,010	0,470	10,0
2	Železobeton	0,250	1,580	23,0
3	Isover Fassil	0,200	0,052	1,4
4	Tyvek Enercor F	0,0003	0,350	160,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi, N} = f_{Rsi, cr}$  0,757  
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi, m} =$  0,942

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi, cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi, m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U, N =$  0,30 W/m<sup>2</sup>K  
Vypočtená hodnota:  $U =$  0,24 W/m<sup>2</sup>K

**$U < U, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

### Zhodnocení:

Tepelný odpor konstrukce R: 4,03 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,24 W/m<sup>2</sup>K < 0,300 W/m<sup>2</sup>K  
Teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$ : 0,757 < 0,942

### Závěr:

Posuzovaná konstrukce –obvodová stěna provětrávaná fasáda- vyhovuje na normové požadavky. Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.



# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Název úlohy : **Obvodová stěna S15 dílny**  
Zpracovatel : Marek Václavík  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 7.1.2013

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Železobeton	0.2500	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
2	Isover Fassil	0.2000	0.0520	880.0	50.0	1.4	0.0000
3	Tyvek Enercor	0.0003	0.3500	1470.0	430.0	160.0	0.0000

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 19.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	19.0	47.6	1045.4	-2.7	81.3	396.4
2	28	19.0	50.4	1106.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	19.0	53.3	1170.5	3.0	79.5	602.1
4	30	20.0	54.6	1276.0	8.3	77.1	843.7
5	31	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	62.4	1551.0	16.3	71.6	1326.3
7	31	21.0	64.8	1610.7	17.8	70.1	1428.0
8	31	21.0	64.2	1595.7	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	58.5	1454.1	13.8	73.7	1162.3
10	31	20.0	55.1	1287.7	8.7	76.9	864.7
11	30	19.0	53.4	1172.7	3.2	79.4	610.0
12	31	19.0	50.4	1106.9	-0.9	80.8	457.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %  
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.  
Počet hodnocených let : 1

## TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

### Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 4.01 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.240 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.26 / 0.29 / 0.34 / 0.44 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírazkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 4.0E+0010 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* : 310.6  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* : 10.8 h

#### **Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 17.02 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.942

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>			
1	10.9	0.629	7.6	0.476	17.7	0.942	51.5
2	11.8	0.638	8.5	0.471	17.8	0.942	54.2
3	12.7	0.603	9.3	0.393	18.1	0.942	56.5
4	14.0	0.485	10.6	0.195	19.3	0.942	57.0
5	15.8	0.327	12.4	-----	20.6	0.942	59.4
6	17.0	0.153	13.5	-----	20.7	0.942	63.5
7	17.6	-----	14.1	-----	20.8	0.942	65.5
8	17.5	0.019	14.0	-----	20.8	0.942	65.0
9	16.0	0.306	12.6	-----	20.6	0.942	60.0
10	14.1	0.479	10.7	0.179	19.3	0.942	57.4
11	12.7	0.600	9.3	0.388	18.1	0.942	56.6
12	11.8	0.638	8.5	0.471	17.8	0.942	54.2

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

#### **Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
tepl.[C]:	17.0	15.8	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1208	185	145	138
p,sat [Pa]:	1939	1791	170	170

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 2.823E-0008 kg/m<sup>2</sup>s

#### **Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:**

##### Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna S15 dílny

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 18,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 19,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH*i*: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton	0,250	1,580	29,0
2	Isover Fassil	0,200	0,052	1,4
3	Tyvek Enercor F	0,0003	0,350	160,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$  0,757  
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m}$  = 0,942

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N}$  = 0,30 W/m<sup>2</sup>K  
Vypočtená hodnota:  $U$  = 0,24 W/m<sup>2</sup>K  
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

### Zhodnocení:

Tepelný odpor konstrukce  $R$ : 4,01 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce  $U$ : 0,24 W/m<sup>2</sup>K < 0,300 W/m<sup>2</sup>K  
Teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$ : 0,757 < 0,942

### Závěr:

Posuzovaná konstrukce –obvodová stěna provětrávaná fasáda- vyhovuje na normové požadavky. Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

## Teplo 2009

Název úlohy : **Obvodová stěna S5 suterén**

Zpracovatel : Marek Václavík

Zakázka :

Datum : 7.1.2013

### KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.100 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Železobeton	0.2500	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
2	Asfaltový nátěr	0.0500	0.2100	1470.0	1400.0	1200.0	0.0000
3	Dekbit AL S4	0.0040	0.2100	1470.0	1200.0	50000.0	0.0000
4	Lepidlo PUR	0.0800	0.0400	1500.0	40.0	180.0	0.0000
5	Extrudovaný po	0.2000	0.0350	2060.0	30.0	100.0	0.0000

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -3.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 15.6 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 99.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 45.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	15.6	57.9	1025.6	-2.7	81.3	396.4
2	28	15.6	61.3	1085.8	-0.9	80.8	457.9
3	31	15.6	64.9	1149.6	3.0	79.5	602.1
4	30	15.6	70.5	1248.8	8.3	77.1	843.7
5	31	15.6	79.1	1401.2	13.3	74.1	1131.2
6	30	15.6	85.5	1514.5	16.3	71.6	1326.3
7	31	15.6	89.0	1576.5	17.8	70.1	1428.0
8	31	15.6	88.0	1558.8	17.4	70.5	1400.3
9	30	15.6	80.1	1418.9	13.8	73.7	1162.3
10	31	15.6	71.0	1257.7	8.7	76.9	864.7
11	30	15.6	65.0	1151.4	3.2	79.4	610.0
12	31	15.6	61.3	1085.8	-0.9	80.8	457.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %  
Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.  
Počet hodnocených let : 1

## TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

### Teplný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 4.37 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.220 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>kc</sub> : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 1.6E+0012 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* : 1620.0  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* : 18.3 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 14.60 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.946

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% ----- T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	----- 100% ----- T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
1	10.7	0.730	7.3	0.549	14.6	0.946	61.7
2	11.5	0.752	8.2	0.551	14.7	0.946	64.9
3	12.4	0.744	9.0	0.478	14.9	0.946	67.8
4	13.6	0.732	10.3	0.268	15.2	0.946	72.3
5	15.4	0.923	12.0	-----	15.5	0.946	79.7
6	16.6	-----	13.2	-----	15.6	0.946	85.3
7	17.3	-----	13.8	-----	15.7	0.946	88.3
8	17.1	-----	13.6	-----	15.7	0.946	87.5
9	15.6	1.011	12.2	-----	15.5	0.946	80.6
10	13.8	0.732	10.4	0.241	15.2	0.946	72.7
11	12.4	0.742	9.1	0.472	14.9	0.946	67.8
12	11.5	0.752	8.2	0.551	14.7	0.946	64.9

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	15.0	14.7	14.2	14.1	9.7	-2.9
p [Pa]:	797	789	724	508	492	471
p,sat [Pa]:	1710	1672	1616	1611	1204	479

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 2.164E-0010 kg/m<sup>2</sup>s

### Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

#### Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry  
převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty

je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

**Název konstrukce:** Obvodová stěna S5 suterén

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 15,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -3,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 15,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 40,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton	0,250	1,580	29,0
2	Asfaltový nátěr	0,050	0,210	1200,0
3	Dekbit AL S4	0,004	0,210	50000,0
4	Lepidlo PUR	0,080	0,040	180,0
5	Extrudovaný polystyren	0,200	0,035	100,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$  0,402  
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} =$  0,946

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N =$  0,30 W/m<sup>2</sup>K  
Vypočtená hodnota:  $U =$  0,22 W/m<sup>2</sup>K

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

### **Zhodnocení:**

Tepelný odpor konstrukce R: 4,37 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,22W/m<sup>2</sup>K < 0,30 W/m<sup>2</sup>K  
Teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$ : 0,402 < 0,946

### **Závěr:**

Posuzovaná konstrukce –obvodová stěna v suterénu přilehlá k zemině- vyhovuje na normové požadavky. Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Název úlohy : **Vnitřní stěna suterén S6**  
Zpracovatel : Marek Václavík  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 7.1.2013

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

## Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Železobeton	0.2500	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
2	Tmel Weber the	0.0100	0.2000	850.0	370.0	8.0	0.0000
3	Weber therm kl	0.1000	0.0430	1140.0	150.0	1.5	0.0000
4	Tmel Weber the	0.0040	0.2000	850.0	370.0	8.0	0.0000
5	Baumit termo m	0.0030	0.2000	850.0	370.0	8.0	0.0000

## Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 15.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 45.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	15.0	59.9	1020.9	-2.7	81.3	396.4
2	28	15.0	63.5	1082.3	-0.9	80.8	457.9
3	31	15.0	67.3	1147.1	3.0	79.5	602.1
4	30	15.0	73.0	1244.2	8.3	77.1	843.7
5	31	15.0	82.0	1397.6	13.3	74.1	1131.2
6	30	15.0	88.7	1511.8	16.3	71.6	1326.3
7	31	15.0	92.3	1573.2	17.8	70.1	1428.0
8	31	15.0	91.3	1556.1	17.4	70.5	1400.3
9	30	15.0	83.0	1414.7	13.8	73.7	1162.3
10	31	15.0	73.6	1254.4	8.7	76.9	864.7
11	30	15.0	67.4	1148.8	3.2	79.4	610.0
12	31	15.0	63.5	1082.3	-0.9	80.8	457.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %  
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.  
Počet hodnocených let : 1

## TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

**Teplný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Teplný odpor konstrukce R : 2.57 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.365 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.39 / 0.42 / 0.47 / 0.57 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírazkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 4.0E+0010 m/s  
 Teplotní útlum konstrukce Ny\* : 204.8  
 Fázový posun teplotního kmitu Psi\* : 11.3 h

**Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 14.13 C  
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>i,Rsi,p</sub> : 0.913

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>i,Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>i,Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>i,Rsi,m</sub>			
1	10.6	0.751	7.3	0.564	13.5	0.913	66.2
2	11.5	0.778	8.1	0.568	13.6	0.913	69.5
3	12.3	0.779	9.0	0.500	14.0	0.913	72.0
4	13.6	0.789	10.2	0.284	14.4	0.913	75.8
5	15.4	1.226	12.0	-----	14.9	0.913	82.8
6	16.6	-----	13.2	-----	15.1	0.913	88.1
7	17.2	-----	13.8	-----	15.2	0.913	90.9
8	17.1	-----	13.6	-----	15.2	0.913	90.1
9	15.6	1.478	12.1	-----	14.9	0.913	83.6
10	13.7	0.795	10.3	0.258	14.4	0.913	76.3
11	12.4	0.777	9.0	0.493	14.0	0.913	72.0
12	11.5	0.778	8.1	0.568	13.6	0.913	69.5

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
 T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>i,Rsi</sub> je teplotní faktor.

**Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:**  
**(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	14.1	13.6	13.4	5.3	5.2	5.1
p [Pa]:	767	700	699	698	698	697
p,sat [Pa]:	1611	1554	1536	888	884	880

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 1.844E-0009 kg/m<sup>2</sup>s

**Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:****Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

**Název konstrukce:** Vnitřní stěna suterén S6

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 14,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 15,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH*i*: 40,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton	0,250	1,580	29,0
2	Tmel Weber thern klasik	0,010	0,200	8,0
3	Weber therm klasik	0,100	0,043	1,5
4	Tmel Weber thern kla	0,004	0,200	8,0
5	Baumit termo malta 50 (ThermoM	0,003	0,200	8,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$  0,757  
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} =$  0,913

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U, N =$  0,60 W/m<sup>2</sup>K  
Vypočtená hodnota:  $U =$  0,37 W/m<sup>2</sup>K

**$U < U, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

### **Zhodnocení:**

Tepelný odpor konstrukce R: 2,57 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,37 W/m<sup>2</sup>K < 0,60 W/m<sup>2</sup>K  
Teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$ : 0,757 < 0,913

### **Závěr:**

Posuzovaná konstrukce –příčka v suterénu - vyhovuje na normové požadavky. Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Název úlohy : **Střecha**  
Zpracovatel : Marek Václavík  
Zakázka :  
Datum : 7.1.2013

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m<sup>2</sup>K

## Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Železobeton	0.2500	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
2	Asfaltový nátěr	0.0100	0.2100	1470.0	1400.0	1200.0	0.0000
3	Glastek AL 40	0.0040	0.2100	1470.0	1300.0	35000.0	0.0000
4	Polystyren EPS	0.1000	0.0360	1270.0	35.0	70.0	0.0000
5	Polystyren EPS	0.0700	0.0360	1270.0	35.0	70.0	0.0000
6	Polystyren EPS	0.3360	0.0360	1270.0	35.0	70.0	0.0000
7	Glastek 30 STI	0.0030	0.2100	1470.0	1200.0	35012.0	0.0000
8	Elastek 40 Spe	0.0044	0.2100	1470.0	1200.0	40000.0	0.0000

## Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	42.7	1061.3	-2.7	81.3	396.4
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
5	31	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	62.4	1551.0	16.3	71.6	1326.3
7	31	21.0	64.8	1610.7	17.8	70.1	1428.0
8	31	21.0	64.2	1595.7	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	58.5	1454.1	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	52.1	1295.0	8.7	76.9	864.7
11	30	21.0	47.8	1188.1	3.2	79.4	610.0
12	31	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %  
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.  
Počet hodnocených let : 1

## TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

### Teplný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 8.26 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.119 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>kc</sub> : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 2.5E+0012 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* : 4187.0  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* : 20.1 h

### Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 19.95 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.971

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% ----- T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	----- 100% ----- T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
1	11.2	0.585	7.9	0.445	20.3	0.971	44.6
2	12.0	0.589	8.7	0.436	20.4	0.971	46.9
3	12.8	0.547	9.5	0.360	20.5	0.971	49.3
4	14.1	0.455	10.7	0.188	20.6	0.971	52.9
5	15.8	0.327	12.4	-----	20.8	0.971	58.6
6	17.0	0.153	13.5	-----	20.9	0.971	62.9
7	17.6	-----	14.1	-----	20.9	0.971	65.2
8	17.5	0.019	14.0	-----	20.9	0.971	64.6
9	16.0	0.306	12.6	-----	20.8	0.971	59.3
10	14.2	0.447	10.8	0.171	20.6	0.971	53.3
11	12.9	0.544	9.5	0.355	20.5	0.971	49.4
12	12.0	0.589	8.7	0.436	20.4	0.971	46.9

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
tepl.[C]:	20.4	20.0	19.8	19.8	13.0	8.2	-14.8	-14.8	-14.9
p [Pa]:	1367	1352	1321	958	940	928	867	594	138
p,sat [Pa]:	2393	2330	2313	2307	1492	1084	168	167	166

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m <sup>2</sup> s]
1	0.7700	0.7700	1.221E-0009

#### Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M<sub>c,a</sub>: 0.010 kg/m<sup>2</sup>,rok  
Množství vypařitelné vodní páry M<sub>ev,a</sub>: 0.011 kg/m<sup>2</sup>,rok  
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

### Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

### Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

#### **Kondenzační zóna č. 1**

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
11	0.7700	0.7700	3.13E-0010	0.0008
12	0.7700	0.7700	4.87E-0010	0.0021
1	0.7700	0.7700	5.20E-0010	0.0035
2	0.7700	0.7700	4.87E-0010	0.0047
3	0.7700	0.7700	3.24E-0010	0.0056
4	0.7700	0.7700	1.06E-0011	0.0056
5	0.7700	0.7700	-3.81E-0010	0.0046
6	0.7700	0.7700	-6.91E-0010	0.0028
7	0.7700	0.7700	-8.79E-0010	0.0004
8	---	---	-8.25E-0010	0.0000
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.0056 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

## **VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)**

Název konstrukce: Střecha

### **Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C  
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### **Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton	0,250	1,430	23,0
2	Asfaltový nátěr	0,010	0,210	1200,0
3	Glastek AL 40 mineral	0,004	0,210	35000,0
4	Polystyren EPS 150 S	0,100	0,036	70,0
5	Polystyren EPS 150 S	0,070	0,036	70,0
6	Polystyren EPS 150 S	0,336	0,036	70,0
7	Glastek 30 STICKER+	0,003	0,210	35012,0
8	Elastek 40 Special	0,0044	0,210	40000,0

### **I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$  0,757

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} =$  0,971

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{rok}$ ,  
nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).  
Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:  $0,108 \text{ kg/m}^2\text{rok}$   
(materiál: Glastek 30 STICKER+).  
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu:  $0,100 \text{ kg/m}^2\text{rok}$   
Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0097 \text{ kg/m}^2\text{rok}$   
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0112 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### **Zhodnocení:**

Tepelný odpor konstrukce R:  $8,26 \text{ m}^2\text{K/W}$   
Součinitel prostupu tepla konstrukce U:  $0,12 \text{ W/m}^2\text{K} < 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$ :  $0,757 < 0,913$

### **Závěr:**

Posuzovaná konstrukce –střecha - vyhovuje na normové požadavky. Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Název úlohy : **Stropní konstrukce**  
Zpracovatel : Marek Václavík  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 7.1.2013

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

## Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Dlažba keramic	0.0110	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Flexibilní lep	0.0080	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
3	Anhydrit	0.0700	1.2000	840.0	2100.0	20.0	0.0000
4	Systémová desk	0.0100	0.0340	2060.0	30.0	100.0	0.0000
5	Dekglass G200	0.0040	0.2100	1470.0	1235.0	14400.0	0.0000
6	Železobeton 3	0.2500	1.7400	1020.0	2500.0	32.0	0.0000
7	weber therm	0.0100	0.2000	850.0	370.0	8.0	0.0000
8	Isover Orsil T	0.2000	0.0430	1140.0	150.0	1.5	0.0000
9	weber therm	0.0040	0.2000	850.0	370.0	8.0	0.0000
10	Baumit termo m	0.0030	0.2000	850.0	370.0	8.0	0.0000

## Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 80.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	42.7	1061.3	-2.7	81.3	396.4
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
5	31	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	62.4	1551.0	16.3	71.6	1326.3
7	31	21.0	64.8	1610.7	17.8	70.1	1428.0
8	31	21.0	64.2	1595.7	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	58.5	1454.1	13.8	73.7	1162.3
10	31	21.0	52.1	1295.0	8.7	76.9	864.7
11	30	21.0	47.8	1188.1	3.2	79.4	610.0
12	31	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %  
Výchozí měsíc výpočtu balance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.  
Počet hodnocených let : 1

## **TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**

### **Teplotný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Teplotný odpor konstrukce R : 5.27 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.183 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>kc</sub> : 0.20 / 0.23 / 0.28 / 0.38 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírazkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 3.8E+0011 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* : 3037.5  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* : 20.3 h

### **Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 20.28 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.955

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----	----- 100% -----					
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	11.2	0.585	7.9	0.445	19.9	0.955	45.6
2	12.0	0.589	8.7	0.436	20.0	0.955	47.9
3	12.8	0.547	9.5	0.360	20.2	0.955	50.1
4	14.1	0.455	10.7	0.188	20.4	0.955	53.5
5	15.8	0.327	12.4	-----	20.7	0.955	59.0
6	17.0	0.153	13.5	-----	20.8	0.955	63.2
7	17.6	-----	14.1	-----	20.9	0.955	65.4
8	17.5	0.019	14.0	-----	20.8	0.955	64.8
9	16.0	0.306	12.6	-----	20.7	0.955	59.7
10	14.2	0.447	10.8	0.171	20.4	0.955	53.9
11	12.9	0.544	9.5	0.355	20.2	0.955	50.2
12	12.0	0.589	8.7	0.436	20.0	0.955	47.9

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### **Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:** **(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	e
tepl.[C]:	20.3	20.2	20.2	20.1	19.2	19.2	18.7	18.6	5.2	5.2	5.1
p [Pa]:	1367	1346	1345	1332	1322	777	702	701	698	698	697
p,sat [Pa]:	2378	2373	2370	2346	2226	2218	2162	2142	885	882	879

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : 1.892E-0009 kg/m<sup>2</sup>s

### **Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:**

#### **Roční cyklus č. 1**

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Stropní konstrukce

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH*i*: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,011	1,010	200,0
2	Flexibilní lepidlo	0,008	1,160	19,0
3	Anhydrit	0,070	1,200	20,0
4	Systémová deska	0,010	0,034	100,0
5	Dekglass G200 S40	0,004	0,210	14400,0
6	Železobeton 3	0,250	1,740	32,0
7	weber therm	0,010	0,200	8,0
8	Isover Orsil TF	0,200	0,043	1,5
9	weber therm	0,004	0,200	8,0
10	Baumit termo malta 50 (ThermoM	0,003	0,200	8,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$  0,406

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m}$  = 0,955

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U, N$  = 0,60 W/m<sup>2</sup>K

Vypočtená hodnota:  $U$  = 0,18 W/m<sup>2</sup>K

**$U < U, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

### Zhodnocení:

Tepelný odpor konstrukce  $R$ : 5,27 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce  $U$ : 0,18 W/m<sup>2</sup>K < 0,60 W/m<sup>2</sup>K  
Teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$ : 0,757 < 0,913



## Závěr:

Posuzovaná konstrukce –strop - vyhovuje na normové požadavky. Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

# ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

## Teplo 2009

Název úlohy : **Podlaha na terénu podzemní garáž**  
Zpracovatel : Marek Václavík  
Zakázka : Diplomová práce  
Datum : 7.1.2013

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora  
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m<sup>2</sup>K

### Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m <sup>3</sup> ]	Mi[-]	Ma[kg/m <sup>2</sup> ]
1	Epoxidový nátěr	0.0020	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Samonivelační	0.0020	0.5000	840.0	1200.0	15.0	0.0000
3	Anhydrit	0.0600	1.2000	840.0	2100.0	20.0	0.0000
4	Pěnový polysty	0.1200	0.0350	1270.0	35.0	70.0	0.0000
5	PE folie	0.0001	0.3500	1470.0	900.0	144000.0	0.0000
6	Dekglass G200	0.0040	0.2100	1470.0	1260.0	80000.0	0.0000
7	Asfaltový nátěr	0.0100	0.2100	1470.0	1400.0	1200.0	0.0000
8	Železobeton	0.1500	1.7400	1020.0	2500.0	32.0	0.0000

### Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 15.0 C  
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 99.0 %  
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 45.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	15.0	59.9	1020.9	-2.7	81.3	396.4
2	28	15.0	63.5	1082.3	-0.9	80.8	457.9
3	31	15.0	67.3	1147.1	3.0	79.5	602.1
4	30	15.0	73.0	1244.2	8.3	77.1	843.7
5	31	15.0	82.0	1397.6	13.3	74.1	1131.2
6	30	15.0	88.7	1511.8	16.3	71.6	1326.3
7	31	15.0	92.3	1573.2	17.8	70.1	1428.0
8	31	15.0	91.3	1556.1	17.4	70.5	1400.3

9	30	15.0	83.0	1414.7	13.8	73.7	1162.3
10	31	15.0	73.6	1254.4	8.7	76.9	864.7
11	30	15.0	67.4	1148.8	3.2	79.4	610.0
12	31	15.0	63.5	1082.3	-0.9	80.8	457.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %  
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.  
Počet hodnocených let : 1

## **TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**

### **Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 3.64 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.260 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>kc</sub> : 0.28 / 0.31 / 0.36 / 0.46 W/m<sup>2</sup>K  
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z<sub>pT</sub> : 1.9E+0012 m/s  
Teplotní útlum konstrukce Ny\* : 100.2  
Fázový posun teplotního kmitu Psi\* : 10.8 h

### **Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T<sub>si,p</sub> : 14.36 C  
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.936

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T <sub>si</sub> [C]	f <sub>Rsi</sub>	RH <sub>si</sub> [%]
	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>	T <sub>si,m</sub> [C]	f <sub>Rsi,m</sub>			
1	10.6	0.751	7.3	0.564	13.9	0.936	64.4
2	11.5	0.778	8.1	0.568	14.0	0.936	67.8
3	12.3	0.779	9.0	0.500	14.2	0.936	70.7
4	13.6	0.789	10.2	0.284	14.6	0.936	75.0
5	15.4	1.226	12.0	-----	14.9	0.936	82.6
6	16.6	-----	13.2	-----	15.1	0.936	88.2
7	17.2	-----	13.8	-----	15.2	0.936	91.2
8	17.1	-----	13.6	-----	15.2	0.936	90.4
9	15.6	1.478	12.1	-----	14.9	0.936	83.4
10	13.7	0.795	10.3	0.258	14.6	0.936	75.5
11	12.4	0.777	9.0	0.493	14.2	0.936	70.7
12	11.5	0.778	8.1	0.568	14.0	0.936	67.8

Poznámka: RH<sub>si</sub> je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
T<sub>si</sub> je vnitřní povrchová teplota a f<sub>Rsi</sub> je teplotní faktor.

### **Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:** **(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	e
tepl.[C]:	14.4	14.4	14.3	14.2	5.5	5.5	5.4	5.3	5.1
p [Pa]:	767	767	767	767	770	773	859	862	863
p,sat [Pa]:	1636	1635	1634	1621	902	902	899	892	878

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G<sub>d</sub> : -5.324E-0011 kg/m<sup>2</sup>s

## Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

### Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

#### **Kondenzační zóna č. 1**

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
10	0.1840	0.1840	1.96E-0009	0.0052
11	0.1840	0.1840	6.84E-0009	0.0230
12	0.1840	0.1840	9.44E-0009	0.0483
1	0.1840	0.1840	9.83E-0009	0.0746
2	0.1840	0.1840	9.44E-0009	0.0974
3	0.1840	0.1840	7.02E-0009	0.1162
4	0.1840	0.1840	2.34E-0009	0.1223
5	0.1840	0.1840	-2.97E-0009	0.1143
6	0.1840	0.1840	-6.94E-0009	0.0964
7	0.1840	0.1840	-9.24E-0009	0.0716
8	0.1840	0.1840	-8.61E-0009	0.0486
9	0.1840	0.1840	-3.60E-0009	0.0392

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.1223 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (tj. Mc,a > Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

## **VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)**

Název konstrukce: Podlaha na terénu podzemní garáž

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 14,0 C  
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C  
Teplota na vnější straně Te: 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 15,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH*i*: 40,0 % (+5,0%)

### **Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Epoxidový nátěr	0,002	1,010	200,0
2	Samonivelační stěrka	0,002	0,500	15,0
3	Anhydrit	0,060	1,200	20,0
4	Pěnový polystyren 5 (po roce 2	0,120	0,035	70,0
5	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
6	Dekglass G200 S40	0,004	0,210	80000,0
7	Asfaltový nátěr	0,010	0,210	1200,0
8	Železobeton	0,150	1,740	32,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta f = 0,406$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,936$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

## **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

## **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než  $0,1 \text{ kg/m}^2\text{rok}$ , nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).
- Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:  
zóna č. 1:  $0,003 \text{ kg/m}^2\text{rok}$  (materiál: PE folie).  
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu:  $0,003 \text{ kg/m}^2\text{rok}$
- Vypočtené hodnoty:
- V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
  - V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.
  - Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti  $M_{c,a} = 0,1223 \text{ kg/m}^2$   
Na konci modelového roku je zóna stále vlhká.

### **Zhodnocení:**

Tepelný odpor konstrukce R:  $3,64 \text{ m}^2\text{K/W}$   
Součinitel prostupu tepla konstrukce U:  $0,26 \text{ W/m}^2\text{K} < 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$ :  $0,757 < 0,406$

### **Závěr:**

Posuzovaná konstrukce –podlaha - vyhovuje na normové požadavky. Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry

## **ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE**

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

**Teplo 2009**

Název úlohy : **Podlaha na terénu dílny**

Zpracovatel : Marek Václavík

Zakázka :

Datum : 7.1.2013

### **KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :**

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora  
Korekce součinitele prostupu  $dU$  :  $0.000 \text{ W/m}^2\text{K}$

### **Skladba konstrukce (od interiéru) :**

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
-------	-------	------	---------	----------	-----------	-------	-----------

1	Epoxidový nátěr	0.0020	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Samonivelační	0.0020	0.5000	840.0	1200.0	15.0	0.0000
3	Železobeton	0.2500	1.7400	1020.0	2500.0	32.0	0.0000
4	Dekglass G200	0.0040	0.2100	1470.0	1260.0	80000.0	0.0000
5	Asfaltový nátěr	0.0200	0.2100	1470.0	1400.0	1200.0	0.0000
6	Beton hutný	0.1500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
7	Pěnové sklo	0.2000	0.0800	840.0	165.0	40000.0	0.0000

#### **Okrajové podmínky výpočtu :**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m<sup>2</sup>K/W  
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C  
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 19.0 C  
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 99.0 %  
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	19.0	47.6	1045.4	-2.7	81.3	396.4
2	28	19.0	50.4	1106.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	19.0	53.3	1170.5	3.0	79.5	602.1
4	30	20.0	54.6	1276.0	8.3	77.1	843.7
5	31	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
6	30	21.0	62.4	1551.0	16.3	71.6	1326.3
7	31	21.0	64.8	1610.7	17.8	70.1	1428.0
8	31	21.0	64.2	1595.7	17.4	70.5	1400.3
9	30	21.0	58.5	1454.1	13.8	73.7	1162.3
10	31	20.0	55.1	1287.7	8.7	76.9	864.7
11	30	19.0	53.4	1172.7	3.2	79.4	610.0
12	31	19.0	50.4	1106.9	-0.9	80.8	457.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %  
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.  
 Počet hodnocených let : 1

#### **TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**

##### **Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R : 2.89 m<sup>2</sup>K/W  
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.323 W/m<sup>2</sup>K

Součinitel prostupu zabudované kce U<sub>k</sub> : 0.34 / 0.37 / 0.42 / 0.52 W/m<sup>2</sup>K  
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 4.4E+0013 m/s  
 Teplotní útlum konstrukce Ny\* : 1269.7  
 Fázový posun teplotního kmitu Psi\* : 19.2 h

##### **Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:**

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 17.90 C  
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f<sub>Rsi,p</sub> : 0.921

Číslo měsíce      Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:      Vypočtené hodnoty  
 ----- 80% -----      ----- 100% -----

	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	10.9	0.629	7.6	0.476	17.3	0.921	53.0
2	11.8	0.638	8.5	0.471	17.4	0.921	55.6
3	12.7	0.603	9.3	0.393	17.7	0.921	57.7
4	14.0	0.485	10.6	0.195	19.1	0.921	57.8
5	15.8	0.327	12.4	-----	20.4	0.921	60.0
6	17.0	0.153	13.5	-----	20.6	0.921	63.8
7	17.6	-----	14.1	-----	20.7	0.921	65.8
8	17.5	0.019	14.0	-----	20.7	0.921	65.3
9	16.0	0.306	12.6	-----	20.4	0.921	60.6
10	14.1	0.479	10.7	0.179	19.1	0.921	58.2
11	12.7	0.600	9.3	0.388	17.8	0.921	57.7
12	11.8	0.638	8.5	0.471	17.4	0.921	55.6

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,  
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

#### **Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:** **(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	17.9	17.9	17.9	17.2	17.2	16.7	16.2	5.2
p [Pa]:	1208	1208	1208	1208	1194	1193	1193	863
p,sat [Pa]:	2050	2049	2046	1966	1956	1904	1840	883

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 8.252E-0012 kg/m2s

#### **Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:**

##### Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

## **VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)**

**Název konstrukce:** Podlaha na terénu dílny

#### **Rekapitulace vstupních dat**

Návrhová vnitřní teplota Ti: 18,0 C  
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C  
Teplota na vnější straně Te: 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 19,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH: 50,0 % (+5,0%)

#### **Skladba konstrukce**

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Epoxidový nátěr	0,002	1,010	200,0
2	Samonivelační stěrka	0,002	0,500	15,0
3	Železobeton	0,250	1,740	32,0
4	Dekglass G200 S40	0,004	0,210	80000,0
5	Asfaltový nátěr	0,020	0,210	1200,0
6	Beton hutný	0,150	1,230	17,0
7	Pěnové sklo	0,200	0,080	40000,0

### **I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr}$  0,406

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} =$  0,921

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### **II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)**

Požadavek:  $U, N =$  0,45 W/m<sup>2</sup>K

Vypočtená hodnota:  $U =$  0,32 W/m<sup>2</sup>K

**$U < U, N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### **III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)**

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kcí nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

### **Zhodnocení:**

Tepelný odpor konstrukce R: 2,89 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 0,32 W/m<sup>2</sup>K < 0,45 W/m<sup>2</sup>K

Teplotní faktor vnitřního povrchu  $f_{Rsi}$ : 0,921 < 0,406

### **Závěr:**

Posuzovaná konstrukce –podlaha - vyhovuje na normové požadavky. Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry

# **POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ OCHRANY**

Název stavby: AUTOSALON

Univerzita: VUT v Brně, fakulta stavební

Místo stavby: parcela č. 856/23  
k.ú. Olomouc Holice  
kraj Olomoucký

Zpracoval: Bc. Marek Václavík, C2NPS2

Datum zpracování: leden 2013

Stupeň dokumentace: DSP



## **Seznam:**

### **1. Všeobecné údaje**

- 1.1 Obecné údaje o stavbě
- 1.2 Popis dispozičního řešení
- 1.3 Popis konstrukčního řešení

### **2. Požárně technické posouzení**

- 2.1 Podklady použité pro zpracování
- 2.2 Rozdělení objektu na požární úseky
- 2.3 Stanovení požárního rizika, stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků
- 2.4 Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí
- 2.5 Únikové cesty
- 2.6 Odstupové vzdálenosti
- 2.7 Technická zařízení
- 2.8 Zařízení pro požární zásah
  - 2.8.1 Požární voda
  - 2.8.2 Příjezdové a přístupové komunikace
- 2.9 Požárně bezpečnostní zařízení
- 2.10 Bezpečnostní značky a tabulky

### **3. Závěr**

# **1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE**

## **1.1. OBECNÉ ÚDAJE O STAVBĚ**

Předmětem dokumentace je zhodnocení požární bezpečnosti novostavby Autosalonu. Řešený objekt má jedno nadzemní podlaží ve kterém je na asi jeho 1/3 půdorysné plochy vyneseno druhé nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Obvodové nosné stěny a sloupy celého objektu jsou z monolitického železového betonu. Nosné stěny a příčky v 1S uvnitř budovy jsou taktéž z monolitického železového betonu. V 1.NP jsou příčky vyzděny z nosných vnitřních tvárníc YTONG a příčkovek YTONG. Oddělení od servisní části a prodejní plochy tvoří protipožární stěna Larsen Economy. Opláštění budovy je z provětrávaného fasádního systému. Tepelnou izolaci tvoří minerální vata. Stropní konstrukce nad suterénem je řešena jako křížem vyztužená železobetonová deska, která je zateplena minerální vatou. Stropní konstrukce mezi 1.NP a 2NP je řešena taktéž jako křížem vyztužená železobetonová deska. Zastřešení objektu tvoří předpjaté střešní vazníky, na kterých je železobetonová deska. Tepelná izolace na střešní konstrukci je složena z polystyrenových spádových klínů.

Zastavěná plocha objektu je 2522m<sup>2</sup>.

Dokumentace je zpracována v souladu s platnými zákonnými předpisy zejména vyhláškami MVČR: 23/2008sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, 246/2001sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, zákonem 133/1985sb. o požární ochraně a vyhláškami MMRČR č.268/2009sb. o obecně technických požadavcích na výstavbu a č.499/2006sb. o dokumentaci staveb. Dále je zpracována v souladu s platnými ČSN viz. položka 2.1 Seznam použitých podkladů pro zpracování

## **1.2. POPIS DISPOZIČNÍHO ŘEŠENÍ**

Nadzemní podlaží je rozděleno na 2 části – V první části se nachází prodejní a kancelářská plocha. V druhé části se nachází servis vozidel a sklady. V požárně bezpečnostním řešení stavby řeším pouze první část – Prodejní a kancelářské prostory.

Hlavní vstup do autosalonu vede z jihozápadní strany přes zádveří. Další vstupy na výstavní plochu jsou z jihovýchodní a severozápadní strany. Dále je zde místnost předání nového vozu, kancelář ředitele, zasedací místnost, místnost pro zaměstnance, archiv, schodiště spojující 1.NP s 1.S, úklidová místnost, hygienické zařízení pro personál a návštěvníky. Další ocelové schodiště spojuje 1.NP a 2.NP. Ve 2.NP se nachází finanční oddělení a výstavní plocha.

V podzemním podlaží jsou hromadné garáže, přípustné ze severní strany nájezdem opatřeny rolovací mříží. Dále je v suterénu místnost sklad zahradní techniky, sklady autodoplňků a technické místnosti.

## **1.3. POPIS KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ**

Nosný systém: železobetonová monolitická stěna tloušťky 250mm se sloupy 400x600mm, 400x400mm z železobetonu s krytím výztuže 25mm – nehořlavý systém.

Strop: Monolitická křížem vyztužená deska tloušťky 250mm – nehořlavý systém.

Střešní konstrukce: tvoří předpjaté střešní vazníky, na kterých je železobetonová deska – nehořlavý systém

## 2. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

### 2.1. PODKLADY POUŽITÉ PRO ZPRACOVÁNÍ

- výkresy stavební části PD
- zákon 133/1998sb. o požární ochraně
- Vyhl.MVČR 23/2008sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb + 268/2011
- Vyhl.MVČR 246/2001sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Vyhl. MMRČR č.268/2009sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhl. MMRČR č.499/2006sb. o dokumentaci staveb
- ČSN 73 0810:04/2009 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0802:05/2009 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0873:06/2003 - Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0804 (730804) - Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty

### POŽÁRNĚ TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

Navržený objekt je posuzován v souladu s vyhláškou 23/2008Sb., dle ČSN 730802, ČSN 730804 a dalších souvisejících norem.

Konstrukční systém: NEHOŘLAVÝ (dle odst.7.2.8 a 7.2.12 ČSN 730802/2009)

Požární výška objektu: nadzemní části **h = 0m**  
podzemní části **h = 3,120m**

### 2.2. ROZDĚLENÍ OBJEKTU NA POŽÁRNÍ ÚSEKY

Ve smyslu ČSN 730802 tvoří posuzovaný administrativní objekt 5 požárních úseků.

Požární úsek P1.01/N1		
Č.M.	Účel místnosti	Plocha Si [m <sup>2</sup> ]
101	SHOWROOM	997,58
102	PŘEDÁNÍ NOVÉHO VOZU	60,77
103	KANCELÁŘ ŘEDITELE	29,97
104	ZASEDACÍ MÍSTNOST	29,22
105	MÍSTNOST PRO ZAMĚSTNANCE	27,00
106	CHODBA	8,25
107	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,20
108	WC	2,50
109	WC	2,52
110	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,20
111	ARCHÍV	14,00
112	SCHODIŠTĚ	22,80
113	CHODBA	15,62
114	WC INVALIDÉ	6,97
115	WC	2,97
116	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,52
117	WC	2,97
118	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,52

119	CHODBA	9,15
120	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	7,58
121	KUCHYŇKA	7,58
122	ZÁDVĚŘÍ	9,68
201	FINANČNÍ ODDĚLENÍ	63,04
202	VÝSTAVNÍ PLOCHA	244,86
		1574,47

Požární úsek P1.02		
Č.M.	Účel místnosti	Plocha Si [m <sup>2</sup> ]
S01	PARKOVACÍ PLOCHA	1030,26
		1030,26

Požární úsek P1.03		
Č.M.	Účel místnosti	Plocha Si [m <sup>2</sup> ]
S02	SKLAD ZAHRADNÍ TECHNIKY	45,68
		45,68

Požární úsek P1.04		
Č.M.	Účel místnosti	Plocha Si [m <sup>2</sup> ]
S03	SKLAD AUTODOPLŇKŮ	28,3
S04	SKLAD AUTODOPLŇKŮ	27
S05	SKLAD	19,86
S06	TECHNICKÁ MÍSTNOST	14
S07	CHODBA	15
		104,16

Požární úsek P1.05		
Č.M.	Účel místnosti	Plocha Si [m <sup>2</sup> ]
S08	TECHNICKÁ MÍSTNOST	46
		46

## 2.3. STANOVENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA, STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Stupně požární bezpečnosti požárních úseků určeny z tab.8 ČSN 730802

U požárního úseku č. P1.02 je stanovena velikost dle počtu stání z normy ČSN 730804

Požární úsek	$\rho_v$ [kg/m <sup>2</sup> ]	a	b	c	SPB	mezní velikost [m]
P1.01/N1	10,50	0,99	0,48	1	I.	délka 90 m šířka 65 m
P1.02	15,00			1	I.	
P1.03	55,20	1	1,38	1	II.	délka 62,5 m šířka 40 m
P1.04	38,64	0,99	1,38	1	II.	délka 62,5 m šířka 40 m
P1.05	15,30	0,9	1	1	I.	délka 70 m šířka 44 m

## 2.4. POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

V souladu s odst.1 §5 vyhl.č.23/2008Sb. jsou požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí stanoveny dle tab.12, ČSN 730802.

### PODZEMNÍ PODLAŽÍ

Položka	Stavební konstrukce	Požární odolnost kce a její druh		Zhodnocení - opatření
		Požadovaná	Skutečná	
	<i>Požární stěny</i> I. SPB II. SPB	EI 30 DP1, REI 30 DP1 EI 45DP1, REI 45 DP1	REI 160 DP1, EI 120 DP1	Vyhovuje
	<i>Požární stropy</i> I. SPB II.SPB	REI 30 DP1 REI 45 DP1	REI 160 DP1	Vyhovuje
	<i>Požární uzávěry</i> I. SPB II.SPB	EW 15 DP1 EW 30 DP1	EW 30 DP1	Vyhovuje
	<i>Obvodové stěny zajišťující stab</i> I SPB II.SPB	R 30 DP1 R 45 DP1	R 160 DP1	Vyhovuje
	<i>Obvodové stěny nezajišť. stab</i> I. SPB II.SPB	EW 15 DP1 EW 15 DP1	REI 160 DP1	Vyhovuje
	<i>Nosné kce v podzem. podl</i> I. SPB II.SPB	R 30 DP1 R 45 DP1	R 160 DP1	Vyhovuje

# NADZEMNÍ PODLAŽÍ

Položka	Stavební konstrukce	Požární odolnost kce a její druh		Zhodnocení - opatření
		Požadovaná	Skutečná	
	<i>Požární stěny</i> I. SPB	REI 15 EI 15	EI 60	Vyhovuje
	<i>Požární stropy</i> I. SPB	EI 15	EI 60	Vyhovuje
	<i>Požární uzávěry</i> I. SPB	EW 15 DP3	EW 15 DP3	Vyhovuje
	Nosné kce uvnitř st. objektu I. SPB	R 15	R180	Vyhovuje
	<i>Obvodové stěny zajišťující stab</i> I. SPB	R 15	R180	Vyhovuje
	<i>Obvodové stěny nezajišť. stab</i> I. SPB	EW 15	REI 180	Vyhovuje
	Nenosné vnitřní kce I. SPB	-	EI 60	Vyhovuje

pozn.:

Požární pásy nejsou dle ČSN 730833 u objektů do 12m požární výšky h požadovány.

Ke kolaudaci budou předloženy platné atesty a certifikáty ve smyslu příslušných paragrafů zákona 22/1997, vyhl. 246/2001 Sb. a dalších platných předpisů.

## 2.5. ÚNIKOVÉ CESTY

Požární úsek	Účel	Plocha [m²]	Půdorysná plocha v m² na 1 osobu	Počet osob dle projektu	Násobící součinitel	Výpočet	Celkem osob	
P1.01/N1	SHOWROOM	997,58	6,5	-	-	997,58/6,5	153	
	PŘEDÁNÍ NOVÉHO VOZU	60,77	-	6	-	-	6	
	KANCELÁŘ ŘEDITELE	29,97	5	-	-	29,97/5	6	
	ZASEDACÍ MÍSTNOST	29,22	-	8	-	-	8	
	MÍSTNOST PRO ZAMĚSTNANCE	27,00	-	-	-	-	-	
	CHODBA	8,25	-	-	-	-	-	
	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,20	-	-	-	-	-	
	WC	2,50	-	-	-	-	-	
	WC	2,52	-	-	-	-	-	
	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,20	-	-	-	-	-	
	ARCHÍV	14,00	-	-	-	-	-	
	SCHODIŠTĚ	22,80	-	-	-	-	-	
	CHODBA	15,62	-	-	-	-	-	
	WC INVALIDÉ	6,97	-	-	-	-	-	
	WC	2,97	-	-	-	-	-	
	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,52	-	-	-	-	-	
	WC	2,97	-	-	-	-	-	
	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,52	-	-	-	-	-	
	CHODBA	9,15	-	-	-	-	-	
	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	7,58	-	-	-	-	-	
	KUCHYŇKA	7,58	-	-	-	-	-	
	ZÁDVĚŘÍ	9,68	-	-	-	-	-	
	FINANČNÍ ODDĚLENÍ	63,04	-	2	-	-	-	
		VÝSTAVNÍ PLOCHA	244,86	6,5	-	-	244,86/6,5	37
	P1.02	PARKOVACÍ PLOCHA	1030,26	-	1	1,5	1*1,5	2
P1.03	SKLAD ZAHRADNÍ TECHNIKY	45,68	-	-	-	-	0	
P1.04	SKLAD AUTODOPLŇKŮ	28,3	-	-	-	-	-	
	SKLAD AUTODOPLŇKŮ	27	-	-	-	-	-	
	SKLAD	19,86	-	-	-	-	-	
	TECHNICKÁ MÍSTNOST	14	-	1	-	-	1	
	CHODBA	15	-	-	-	-	-	
P1.05	TECHNICKÁ MÍSTNOST	46		1	1,3	1*1,3	2	
					celkem osob			215



V tomto objektu jsou navrženy nechráněné únikové cesty (NÚC), které jsou součástí jednotlivých požárních úseků. NÚC vedou od dveří nejvzdálenější místnosti k požárním dveřím daného úseku zajišťujícím vstup na volné prostranství .

Tabulky s požadavky na požární odolnost - příloha 2

Požární úsek	$\rho_v$ [kg/m <sup>2</sup> ]	a	b	c	SPB	mezí velikost [m]	skut. délka	norm. délka
P1.01/N1	10,50	0,99	0,48	1	I.	délka 90 m šířka 65 m	26,3	60(60)
P1.02	15,00			1	I.		44,8	45
P1.03	55,20	1	1,38	1	II.	délka 62,5 m šířka 40 m	11,9	37,5(37,5)
P1.04	38,64	0,99	1,38	1	II.	délka 62,5 m šířka 40 m	24,3	37,5(37,5)
P1.05	15,30	0,9	1	1	I.	délka 70 m šířka 44 m	22,1	45(45)

P1.01/N1	1,6	VYHOVUJE
P1.02	3	VYHOVUJE
P1.03	2,5	VYHOVUJE
P1.04	0,8	VYHOVUJE
P1.05	0,8	VYHOVUJE

V požárním úseku P1.02 je navrženo požární odvětrání.

Dveře na únikové cestě musí umožnit snadný a rychlý průchod, tvar kování by měl zabránit zachycení oděvu (např. tvary klik).

Dveře na únikové cestě musí umožňovat snadný a rychlý průchod dle odst.9.13. ČSN 730802. Pokud budou východové dveře opatřeny speciálními bezpečnostními zámky (např. kódovými kartami), musejí být v případě evakuace samočinně odblokovány. Pokud budou při běžném provozu zajištěny proti vstupu nepovolaných osob, musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné. Dveře ovládané motoricky musí umožnit také ruční otevření. Pokud by při běžném provozu bylo jedno nebo obě křídla zajištěna, musí mít na straně dveří ve směru úniku kování umožňující bezpečný a snadné otevření. Toto kování (např. pákový uzávěr) musí být umístěno nejvýše 1200mm nad podlahou.

Označení únikových cest se v objektu musí provést zřetelně dle ČSN ISO 3864

## 2.6. Odstupové vzdálenosti

Odstupové vzdálenosti jsou určeny dle přílohy F ČSN 730802.

FASÁDA OD SEVEROVÝCHODU									
požární úsek	hu [m]	l [m]	Sp [m <sup>2</sup> ]	Spo [m <sup>2</sup> ]	po [%]	pv [%]	d1 [m]	d2 [m]	d [m]
<b>P1.01/N1</b>	5,5	20	110	42,5	39	15	3,4	0,98	<b>3,5</b>

**Nebezpečný prostor nezasahuje na jiný pozemek, požadavky splněny**

FASÁDA OD JIHOVÝCHODU									
požární úsek	hu [m]	l [m]	Sp [m <sup>2</sup> ]	Spo [m <sup>2</sup> ]	po [%]	pv [%]	d1 [m]	d2 [m]	d [m]
<b>P1.01/N1</b>	5,38	13	69,94	70,11	100	15	8,4	0,98	<b>8,5</b>

**Nebezpečný prostor nezasahuje na jiný pozemek, požadavky splněny**

FASÁDA OD JIHOZÁPADU									
požární úsek	hu [m]	l [m]	Sp [m <sup>2</sup> ]	Spo [m <sup>2</sup> ]	po [%]	pv [%]	d1 [m]	d2 [m]	d [m]
<b>P1.01/N1</b>	5,38	43,7	235,106	228	97	15	10,1	0,98	<b>10,5</b>

**Nebezpečný prostor nezasahuje na jiný pozemek, požadavky splněny**

FASÁDA OD SEVEROZÁPADU									
požární úsek	hu [m]	l [m]	Sp [m <sup>2</sup> ]	Spo [m <sup>2</sup> ]	po [%]	pv [%]	d1 [m]	d2 [m]	d [m]
<b>P1.01/N1</b>	5,38	12	64,56	47,7	74	15	6,8	0,98	<b>7</b>

**Nebezpečný prostor nezasahuje na jiný pozemek, požadavky splněny**

Požárně nebezpečný prostor může zasahovat do veřejného prostranství dle pozn. odst. 10.2.1. ČSN 730802

## 2.7. TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

### Větrání:

Odvětrání požárních úseků je řešeno VZT.

V požárním úseku P1.02 je navrženo požární odvětrání.

Požární úsek P1.01/N1 je větrán nuceným větráním s 10x větším množstvím vzduchu. Dle §9 odst.5 musí být vzduchotechnická zařízení navržena dle ČSN 730810(PBS-Společná ustanovení) a ČSN 730872(PBS-Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízeními). Na potrubí musí být zřetelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání. Prostup rozvodu a instalace požárně dělicí konstrukcí musí být utěsněn viz. prostupy instalací.

### Vytápění:

Objekt bude vytápěn VZT jednotkou a teplovodním vytápěním v podlaze.

### Spalinová cesta:

Spalinové cesty musí odpovídat požadavkům ČSN 73 4301 Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv.

Dle odst.8.1 ČSN 734301 musí instalovaná spalinová cesta dosáhnout požární odolnosti EI.

Kontrola a čištění spalinových cest, výběr kondenzátu a provozní revize dle přílohy E ČSN 734201 pro celoroční provoz spotřebiče na plynná paliva musí probíhat jednou ročně.

### Tepelná soustava:

Tepelná soustava a tepelné zařízení musí být umístěno v bezpečné vzdálenosti od výrobků třídy reakce na oheň B-F dle ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení.

Pro instalaci tepelných spotřebičů platí ČSN 06 1008.

### Prostupy instalací:

Prostupy rozvodů a instalace požárně dělicí konstrukcí musí být utěsněny v závislosti na článku 8.6 a 11.1 ČSN 730802 dle požadavků čl.6.2 ČSN 730810.

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy musí být dotaženy, až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i změněna v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce.

U dále uvedených prostupů požárně dělicími konstrukcemi se kromě úpravy podle 6.2.1 ČSN 730802 zabráňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí a vnitřním prostorem potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností požárně dělicí konstrukce. Těsnění prostupů se hodnotí podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008, a to v těchto případech:

a) kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m-1 (ustanovení se netýká vodičů a kabelů podle ČSN 73 0802 či ČSN 73 0804, vodičů a kabelů které nešíří požár podle norem řady ČSN EN 50266 a zařízení navrhovaných podle ČSN 73 0848),

b) požární odolnosti E-C/U, nebo E-U/C apod., a to ve všech případech uvedených v bodě a), pokud jde o prostupy požárně dělicí konstrukcí klasifikace EW.

Pokud požárně dělicí konstrukcí prostupuje vedle sebe více potrubí podle bodu a) nebo b) a jsou většího světlého průřezu než 2000 mm<sup>2</sup>, přičemž jejich vzájemná osová vzdálenost je menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí utěsněna podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008.

Utěsnění jednotlivých prostupů musí být provedeno odborným dodavatelem. Při kolaudaci musí být předloženy platné certifikáty.

### Elektrická zařízení a elektroinstalace:

Dle §9 vyhl.23/2008 musí být elektrické zařízení sloužící k ochraně osob a majetku navrženo tak, aby byla při požáru zajištěna dodávka elektrické energie za podmínek stanovených českými technickými normami (ČSN 730802, ČSN 730810).

Pokud budou napájecí kabely zajišťující funkci a ovládání elektrických zařízení sloužící k požárnímu zabezpečení staveb vedeny volně, musí být kabel druhu I.-kabel B2<sub>ca</sub>.

Elektrické rozvody zajišťující funkci nouzového osvětlení musí mít zařízenou dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých zdrojů, z nichž každý musí mít takový výkon, aby při přerušení dodávky z jednoho zdroje byly dodávky plně zajištěny po dobu předpokládané funkce zařízení ze zdroje druhého.

Přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být samočinné.

Trvalou dodávku lze zajistit nezávislým záložním zdrojem-samostatným generátorem, akumulátorovými bateriemi nebo připojením na veřejnou síť NN popř. VN smyčkou. V těchto případech porucha na jedné větvi nesmí vyřadit dodávku el. energie pro zařízení, která musí zůstat funkční i v případě požáru.

Elektrická zařízení která slouží k požárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo hlavního rozvaděče a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu odpojení ostatních elektrických zařízení objektu(15minut).

### Bleskosvod

Objekt bude opatřen bleskosvodem podle ČSN EN 62305 – 1-4.

## **2.8. ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH**

### **2.8.1. POŽÁRNÍ VODA**

#### Vnitřní odběrná místa

V objektu jsou nainstalovány 2 kusy hydrantů typu D19/30 a D25/30 v těchto místnostech:

101 Showroom, požární úsek P1.01/N1 instalován nástěnný hydrant D19/30

S01 Parkovací plocha, požární úsek P1.02 instalovaný nástěnný hydrant D25/30

Tyto nástěnné hydranty jsou zásobovány vodou v potrubí DN 25 o minimálním průtoku  $Q = 0,3 \text{ l/s}$  a hydrodynamickém přetlaku minimálně 0,2MPa.

#### Vnější odběrná místa

Podzemní hydranty musí být osazeny na místním vodovodním řádu, vzdálenost od objektu nesmí přesahovat max. 150m, Hydranty mezi sebou max. 300m. Min. dimenze potrubí DN 100.

Odběr vody z hydrantu při doporučené rychlosti  $v=0,8\text{ms}^{-1}$  musí být minimálně  $Q=6 \text{ ls}^{-1}$ .

Odběr při doporučené rychlosti  $v=1,5\text{ms}^{-1}$  musí být minimálně  $Q=12 \text{ ls}^{-1}$ .

Statický přetlak u hydrantu musí být min. 0,2MPa.

pozn. pokud není možné zásobování požární vodou z vnějších požárních hydrantů, musí být navržena jiná varianta dle ČSN 730873 a ČSN 73 2411:04/2004-Zdroje požární vody.

#### Přenosné hasicí přístroje(PHP)

P1.01/N1	5,922104	6	21A x 6
P1.02		2	183B x 2
P1.03	0,999873	1	21A x 1
P1.04	1,523208	2	21A x 2
P1.04	0,965142	1	21A x 1

Přenosné hasicí přístroje budou mít schopnost dle 23/2008

### **2.8.2. PŘÍJEZDOVÉ A PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE**

Dle odst.12.2 ČSN 730802 musí k objektu vést přístupová komunikace alespoň do vzdálenosti 20m od vchodu do objektu.

K objektu vede přístupová komunikace š 8 m. Podél této komunikace je umístěn vnější hydrant

Nástupové plochy: Nástupová plocha není zřízena, protože dle odstavce 12.4.4 ČSN 730802 nemusí být zřizovány, pokud má objekt výšku do 12m

Zásahové cesty: Vnitřní zásahové cesty – vnitřní únikové cesty

Vnější zásahové cesty: objekt je osazen na severní straně žebříkem na střechu.

Odstupy od okolních objektů: Tato stavba neohrožuje svým požárně nebezpečným prostorem okolní stavby, ani tyto stavby neohrožují tuto stavbu.

## **2.9. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ**

### **2.10. BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY A TABULKY**

Přenosný hasicí přístroj bude označen dle ČSN ISO 3864, ČSN 010813 a dle nařízení vlády NV 11/2002sb. výstražnými bezpečnostními značkami a tabulkami.

### 3. ZÁVĚR

PBRŠ řeší novostavbu autosalonu v Brně.

Objekt tvoří 5 požárních úseků:

Požární úsek	$\rho_v$ [kg/m <sup>2</sup> ]	a	b	c	SPB	mezní velikost [m]
P1.01/N1	10,5	0,99	0,48	1	I.	délka 90 m šířka 65 m
P1.02	15,00			1	I.	
P1.03	55,20	1	1,38	1	II.	délka 62,5 m šířka 40 m
P1.04	38,64	0,99	1,38	1	II.	délka 62,5 m šířka 40 m
P1.05	15,30	0,9	1	1	I.	délka 70 m šířka 44 m

Únikové cesty vyhovují normovým požadavkům ČSN 730802.

Požárně nebezpečný prostor neohrožuje sousední objekty a nezasahuje na sousední pozemky, viz. situace.

V souladu s přílohou 4 vyhl.23/2008Sb. budou v objektu umístěny PHP a to: 10ks 21A a 2ks 183B

Kontrola a čištění spalinových cest, výběr kondenzátu a provozní revize dle přílohy E ČSN 734201 pro celoroční provoz spotřebiče na plynná paliva musí probíhat jednou ročně.

**Posuzovaný objekt vyhovuje při dodržení výše uvedených skutečností všem požadavkům požární bezpečnosti staveb.**

#### **Přílohy:**

Výkres č.01 Půdorys 1.PP M 1:100

Výkres č.02 Půdorys 1.NP M 1:100

Výkres č.03 Půdorys 2.NP M 1:100

Výkres č.04 Situace M 1:200

Výpočty  $P_v$

Výpočty součinitele b

V Brně v lednu 2013

Vypracoval: Bc. Marek Václavík

Požární úsek P1.01/N1										
Č.M.	Účel místnosti	Plocha S <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	p <sub>ni</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>ni</sub>	p <sub>ni</sub> * S <sub>i</sub> [kg]	p <sub>ni</sub> * S <sub>i</sub> * a <sub>ni</sub> [kg]	p <sub>ui</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>ui</sub>	p <sub>ui</sub> * S <sub>i</sub> [kg]	Podlaha
101	SHOWROOM	997,58	20	1	19951,6	19951,6	2	0,9	1995,16	KERAMICKÁ DL.
102	PŘEDÁNÍ NOVÉHO VOZU	60,77	20	1	1215,4	1215,4	0	0,9	0	KERAMICKÁ DL.
103	KANCELÁŘ ŘEDITELE	29,97	40	1	1198,8	1198,8	0	0,9	0	KERAMICKÁ DL.
104	ZASEDACÍ MÍSTNOST	29,22	20	0,9	584,4	525,96	0	0,9	0	KERAMICKÁ DL.
105	MÍSTNOST PRO ZAMĚSTNANCE	27,00	15	1,05	405	425,25	2	0,9	54	KERAMICKÁ DL.
106	CHODBA	8,25	5	0,8	41,25	33	2	0,9	16,5	KERAMICKÁ DL.
107	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,20	5	0,7	11	7,7	2	0,9	4,4	KERAMICKÁ DL.
108	WC	2,50	5	0,7	12,5	8,75	2	0,9	5	KERAMICKÁ DL.
109	WC	2,52	5	0,7	12,6	8,82	2	0,9	5,04	KERAMICKÁ DL.
110	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,20	5	0,7	11	7,7	2	0,9	4,4	KERAMICKÁ DL.
111	ARCHÍV	14,00	80	1	1120	1120	2	0,9	28	KERAMICKÁ DL.
112	SCHODIŠTĚ	22,80	5	0,8	114	91,2	2	0,9	45,6	KERAMICKÁ DL.
113	CHODBA	15,62	5	0,8	78,1	62,48	2	0,9	31,24	KERAMICKÁ DL.
114	WC INVALIDÉ	6,97	5	0,7	34,85	24,395	2	0,9	13,94	KERAMICKÁ DL.
115	WC	2,97	5	0,7	14,85	10,395	2	0,9	5,94	KERAMICKÁ DL.
116	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,52	5	0,7	12,6	8,82	2	0,9	5,04	KERAMICKÁ DL.
117	WC	2,97	5	0,7	14,85	10,395	2	0,9	5,94	KERAMICKÁ DL.
118	HYGIENICKÁ MÍSTNOST PŘED WC	2,52	5	0,7	12,6	8,82	2	0,9	5,04	KERAMICKÁ DL.
119	CHODBA	9,15	5	0,80	45,75	36,6	2	0,9	18,3	KERAMICKÁ DL.
120	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	7,58	5	0,70	37,9	26,53	2	0,9	15,16	KERAMICKÁ DL.
121	KUCHYŇKA	7,58	15	1,05	113,7	119,385	2	0,9	15,16	KERAMICKÁ DL.
122	ZÁDVĚŘÍ	9,68	5	0,8	48,4	38,72	0	0,9	0	KERAMICKÁ DL.
201	FINANČNÍ ODDĚLENÍ	63,04	40	1	2521,6	2521,6	0	0,9	0	KERAMICKÁ DL.
202	VÝSTAVNÍ PLOCHA	244,86	20	1	4897,2	4897,2	0	0,9	0	KERAMICKÁ DL.
	Celkem	1574,47		0,83	32509,95	32359,52	12	0,90	2273,86	

Výsledné požární zatížení		
$p_n = (\sum p_{ni} * S_i) / S =$	32509,95/1574,47 =	20,65 kg/m <sup>2</sup>
$p_u = (\sum p_{ui} * S_i) / S =$	2273,86/1574,47 =	1,44 kg/m <sup>2</sup>
$p = p_n + p_u =$	20,65+1,44=	22,09 kg/m <sup>2</sup>
$a_n = (\sum p_{ni} * a_{ni} * S_i) / ((\sum p_{ni} * S_i) =$		1,00
$a = (p_n * a_n + p_u * a_u) / (p_n + p_u) =$		0,99

Požární úsek P1.02 je počítán dle normy ČSN 730804

Požární úsek P1.02										
Č.M.	Účel místnosti	Plocha S <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	p <sub>ni</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>ni</sub>	p <sub>ni</sub> * S <sub>i</sub> [kg]	p <sub>ni</sub> * S <sub>i</sub> * a <sub>ni</sub> [kg]	p <sub>ui</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>ui</sub>	p <sub>ui</sub> * S <sub>i</sub> [kg]	Podlaha
S01	PARKOVACÍ PLOCHA	1030,26								
	Celkem	1030,26								

#### Výsledné požární zatížení

Garáž skupiny 1. - pro osobní automobilým jednostopá vozidla a dodávkové automobily

Podle seskupení odstavných stání se řadí do: Hromadných garáží

Podle druhu paliv se garáž řadí do kategorie s kapalnými palivy

Dle odvětrání řadím garáž do kategorie: částečně otevřený

Nejvyšší počet stání v požárním úseku: Hromadná volně stojící garáž - skupina 1 - nehořlavý konstrukční systém = 190 vozidel

Mezní počet stání: uzavřený požární úsek X = 0,9 = 36 \* 0,9 = 32 vozidel

Hodnota součinitele bezpečnosti k: podlaží 2. = 0,589kg

Stanovení stupně požární bezpečnosti: I.

Požární úsek P1.03										
Č.M.	Účel místnosti	Plocha S <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	p <sub>ni</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>ni</sub>	p <sub>ni</sub> * S <sub>i</sub> [kg]	p <sub>ni</sub> * S <sub>i</sub> * a <sub>ni</sub> [kg]	p <sub>ui</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>ui</sub>	p <sub>ui</sub> * S <sub>i</sub> [kg]	Podlaha
S02	SKLAD ZAHRADNÍ TECHNIKY	45,68	40	1,00	1827,20	1827,20	0	0,90	0,00	SIKALIT - LITÁ
	Celkem	45,68	40	1,00	1827,20	1827,20	0	0,90	0,00	

Výsledné požární zatížení		
$p_n = (\sum p_{ni} * S_i) / S =$	1827,20/45,68=	40,00 kg/m <sup>2</sup>
$p_u = (\sum p_{ui} * S_i) / S =$	0/45,68	0,00 kg/m <sup>2</sup>
$p = p_n + p_u =$	2,66+21,10=	40,00 kg/m <sup>2</sup>
$a_n = (\sum p_{ni} * a_{ni} * S_i) / ((\sum p_{ni} * S_i) =$		1,00
$a = (p_n * a_n + p_u * a_u) / (p_n + p_u) =$		1,00

Požární úsek P1.04										
Č.M.	Účel místnosti	Plocha S <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	p <sub>ni</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>ni</sub>	p <sub>ni</sub> * S <sub>i</sub> [kg]	p <sub>ni</sub> * S <sub>i</sub> * a <sub>ni</sub> [kg]	p <sub>ui</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>ui</sub>	p <sub>ui</sub> * S <sub>i</sub> [kg]	Podlaha
S03	SKLAD AUTODOPLŇKŮ	28,3	35	1,00	990,50	990,50	0	0,90	0,00	SIKALIT - LITÁ
S04	SKLAD AUTODOPLŇKŮ	27	35	1,00	945,00	945,00	0	0,90	0,00	SIKALIT - LITÁ
S05	SKLAD	19,86	35	1,00	695,10	695,10	2	0,90	39,72	SIKALIT - LITÁ
S06	TECHNICKÁ MÍSTNOST	14	15	0,90	210,00	189,00	0	0,90	0,00	SIKALIT - LITÁ
	CHODBA	15	5	0,80	75,00	60,00	2	0,90	30,00	SIKALIT - LITÁ
	Celkem	104,16		0,94	2915,60	2879,60	2	0,90	30,00	

Výsledné požární zatížení		
$p_n = (\sum p_{ni} * S_i) / S =$	2915,60/104,16	27,99 kg/m <sup>2</sup>
$p_u = (\sum p_{ui} * S_i) / S =$	30/104,16	0,29 kg/m <sup>2</sup>
$p = p_n + p_u =$	27,99+0,29	28,28 kg/m <sup>2</sup>
$a_n = (\sum p_{ni} * a_{ni} * S_i) / ((\sum p_{ni} * S_i) =$		0,99
$a = (p_n * a_n + p_u * a_u) / (p_n + p_u) =$		0,99

Požární úsek P1.05										
Č.M.	Účel místnosti	Plocha S <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]	p <sub>ni</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>ni</sub>	p <sub>ni</sub> * S <sub>i</sub> [kg]	p <sub>ni</sub> * S <sub>i</sub> * a <sub>ni</sub> [kg]	p <sub>ui</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	a <sub>ui</sub>	p <sub>ui</sub> * S <sub>i</sub> [kg]	Podlaha
S08	TECHNICKÁ MÍSTNOST	46	15	0,90	690,00	621,00	2	0,90	92,00	SIKALIT - LITÁ
	Celkem	46,00		0,9	690,00	621,00	2	0,90	92,00	

Výsledné požární zatížení		
$p_n = (\sum p_{ni} * S_i) / S =$	690 / 46	15,00 kg/m <sup>2</sup>
$p_u = (\sum p_{ui} * S_i) / S =$	92 / 46	2,00 kg/m <sup>2</sup>
$p = p_n + p_u =$	2+15	17,00 kg/m <sup>2</sup>
$a_n = (\sum p_{ni} * a_{ni} * S_i) / ((\sum p_{ni} * S_i) =$		0,90
$a = (p_n * a_n + p_u * a_u) / (p_n + p_u) =$		0,90

# STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Požární úsek P1.01/N1											
S [m <sup>2</sup> ]	So [m <sup>2</sup> ]	ho [m]	hs [m]	n	k	p [kg/m2]	a	b	c	p <sub>v</sub> [kg/m2]	SPB
1574,47	388,31	5,23	4,85	0,25	0,273	22,09	0,99	0,48	1	10,50	I.

$$b = (S \cdot k) / (So \cdot ho^{1/2}) = (1574,47 \cdot 0,273) / (388,31 \cdot 5,23^{1/2}) = 0,48$$

$$ho = (\sum So_i \cdot hoi) / (\sum soi) = (345,81 \cdot 5,38 + 21,25 \cdot 2,6 + 21,25 \cdot 5,5) / (345,81 + 21,25 + 21,25) = 5,23m$$

$$hs = (\sum Si \cdot hsi) / S = (981,57 \cdot 5,5 + 285 \cdot 2,6 + 285 \cdot 2,6) / 1574,47 = 4,37m$$

$$So = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 228 + 47,7 + 70,11 + 42,5 = 388,31 m^2$$

$$ho = 5,23m$$

$$So/S = 388,31 / 1574,47 = 0,2466$$

$$n = 0,25$$

$$ho/hs = 5,23/4,37 = 1$$

$$k = 0,273$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 22,09 \cdot 0,99 \cdot 0,48 \cdot 1 = 10,50 kg/m^2$$

Požární úsek P1.02							
S [m <sup>2</sup> ]		hs [m]		k		p <sub>v</sub> [kg/m2]	SPB
1030,26		2,54		0,589		15,00	I.

$$\text{Hodnota součinitele bezpečnosti } k = 0,589 kg/m^2$$

$$p_v \cdot k = 15 \cdot 0,589 = 8,835$$

Stanovení stupně požární bezpečnosti dle tab. 8 = SPB 1.

Požární úsek P1.03											
S [m <sup>2</sup> ]	So [m <sup>2</sup> ]	ho [m]	hs [m]	n	k	p [kg/m2]	a	b	c	p <sub>v</sub> [kg/m2]	SPB
45,68	0	0	2,54	0,005	0,011	40	1	1,38	1	55,20	II.

$$b = k / (0,005 \cdot hs^{1/2}) = 0,011 / (0,005 \cdot 2,54^{1/2}) = 1,38$$

$$So = 0 m^2$$

$$ho = 0 m$$

$$So/S = 0,016$$

$$n = 0,005$$

$$ho/hs = 0,1$$

$$k = 0,011$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 40 \cdot 1 \cdot 1,38 \cdot 1 = 55,2 kg/m^2$$

Požární úsek P1.04											
S [m <sup>2</sup> ]	So [m <sup>2</sup> ]	ho [m]	hs [m]	n	k	p [kg/m2]	a	b	c	p <sub>v</sub> [kg/m2]	SPB
104,16	0	0	2,54	0,005	0,011	28,28	0,99	1,38	1	38,64	II.

$$b = k / (0,005 \cdot hs^{1/2}) = 0,011 / (0,005 \cdot 2,54^{1/2}) = 1,38$$

$$So = 0 m^2$$

$$ho = 0 m$$

$$So/S = 0,016$$

$$n = 0,005$$

$$ho/hs = 0,1$$

$$k = 0,011$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 28,28 \cdot 0,99 \cdot 1,38 \cdot 1 = 38,64 kg/m^2$$

Požární úsek P1.05											
S [m <sup>2</sup> ]	So [m <sup>2</sup> ]	ho [m]	hs [m]	n	k	p [kg/m2]	a	b	c	p <sub>v</sub> [kg/m2]	SPB
46	0	0	2,54	0,005	0,008	17	0,9	1	1	15,30	I.

$$b = k / (0,005 \cdot hs^{1/2}) = 0,008 / (0,005 \cdot 2,54^{1/2}) = 1$$

$$So = 0 m^2$$

$$ho = 0 m$$

$$So/S = 0,016$$

$$n = 0,005$$

$$ho/hs = 0,1$$

$$k = 0,008$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 17 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 1 = 15,3 kg/m^2$$



STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Požární úsek	$p_v$ [kg/m <sup>2</sup> ]	a	b	c	SPB	mezní velikost [m]	skut. dél.	norm. délka	skutečná velikost [m]	
P1.01/N1	10,50	0,99	0,48	1	I.	délka 90 m šířka 65 m	26,3	60(60)	délka 52,9m	šířka 24,04m
P1.02	15,00			1	I.		44,8	45	délka 52,9m	šířka 24,1m
P1.03	55,20	1	1,38	1	II.	délka 62,5 m šířka 40 m	11,9	37,5(37,5)	délka 7,66m	šířka 5,7m
P1.04	38,64	0,99	1,38	1	II.	délka 62,5 m šířka 40 m	24,3	37,5(37,5)	délka 22,8m	šířka 6,m
P1.05	15,30	0,9	1	1	I.	délka 70 m šířka 44 m	22,1	45(45)	délka 6,1m	šířka 7,75m

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S1	Pohledová	Perforovaný anodizovaný hliníkový plech MORADELLI AUDI FASSADE RAL 90006	Nýty do nosného roštu	60
	Nosná	Nosný rošt z profilů EUROFOX L PROFIL 04L 60x40 2,0 EK	Příšroubovaný do konzol	60
	Kotvící	Kotva EUROFOX MACFOX MEDIUM 80, délky 155mm	Příšroubována do nosného roštu	117
	Ochranná	Trapézový plech LINDAB T35 (TN) RAL 9006	Nýty do nosného roštu	1
	Vzduchová mezera			40
	Difúzní	Difúzní fólie TYVEK ENERCOR F, gramáž 83g/m <sup>2</sup> propustnost vodní páry 0,08m	Talířovou hmoždinkou	
	Tepelněizolační	Tepelná izolace ISOVER FASILL 20, $\lambda_D=0,035$ Wm-1K-1	Talířovou hmoždinkou	200
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S2	Pohledová	Perforovaný anodizovaný hliníkový plech MORADELLI AUDI FASSADE RAL 90006	Nýty do nosného roštu	60
	Nosná	Nosný rošt z profilů EUROFOX L PROFIL 04L 60x40 2,0 EK	Příšroubovaný do konzol	60
	Kotvící	Kotva EUROFOX MACFOX MEDIUM 80, délky 155mm	Příšroubována do nosného roštu	117
	Ochranná	Trapézový plech LINDAB T35 (TN) RAL 9006	Nýty do nosného roštu	1
	Vzduchová mezera			40
	Difúzní	Difúzní fólie TYVEK ENERCOR F, gramáž 83g/m <sup>2</sup>	talířovou hmoždinkou	
	Ochranná	Nopová fólie GUTTA BETA DRAIN s textilií	ukotveno roštěm	7
	Tepelněizolační	Polystyren STYROTRADE JACKODUR® STANDARD KF 300 SF, $\lambda=0,035$ Wm-1K-1		200
	Lepicí	Polyuretanové lepidlo CERESIT 84 EXPRESS	Naneseno pomocí pistole	8
	Hydroizolační	Asfaltová pás DEKBIT AL S4	Natavováním	4
	Penetrační	Asfaltový nátěr DEKPRIMER	Naneseno válečkem	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S3	Ochranná	Nopová fólie GUTTA BETA DRAIN s textilií	ukotveno roštěm	7
	Tepelněizolační	Polystyren STYROTRADE JACKODUR® STANDARD KF 300 SF, $\lambda=0,035$ Wm-1K-1		200
	Lepicí	Polyuretanové lepidlo CERESIT 84 EXPRESS	Naneseno pomocí pistole	8
	Hydroizolační	Asfaltová pás DEKBIT AL S4	Natavováním	4
	Penetrační	Asfaltový nátěr DEKPRIMER	Naneseno válečkem	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S4	Ochranná	Nopová fólie GUTTA BETA DRAIN s textilií	ukotveno roštěm	7
	Tepelněizolační	Polystyren STYROTRADE JACKODUR® STANDARD KF 300 SF, $\lambda=0,035$ Wm-1K-1		200
	Lepicí	Polyuretanové lepidlo CERESIT 84 EXPRESS	Naneseno pomocí pistole	8
	Hydroizolační	Asfaltová pás DEKBIT AL S4	Natavováním	4
	Penetrační	Asfaltový nátěr DEKPRIMER	Naneseno válečkem	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Penetrační	Penetrace weber.sysepoX	Naneseno válečkem	
	Lepicí	Terče flexibilního lepidla WEBER THERM KLASIK	Naneseno lžicí	10
	Tepelněizolační	Tepelná izolace ISOVER TF PROFI 20, $\lambda_D=0,036$ Wm-1K-1	Talířovou hmoždinkou a lepidlem	200
	Základní	Lepicí a stěrková vrstva Lepidlo WEBER THERM KLASIK se skelnou síťovinou	hladítkem	4
	Penetrační	Penetrace weber.pas podklad UNI	válečkem	
	Omítka	Jemnozrná probarvená pastovitá omítka weber.passilikát barva bílá	hladítkem	3

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S5	Ochranná	Nopová fólie GUTTA BETA DRAIN s textilií	ukotveno roštěm	7
	Tepelněizolační	Polystyren STYROTRADE JACKODUR® STANDARD KF 300 SF, $\lambda=0,035$ Wm-1K-1		200
	Lepicí	Polyuretanové lepidlo CERESIT 84 EXPRESS	Naneseno pomocí pistole	8
	Hydroizolační	Asfaltová pás DEKBIT AL S4	Natavováním	4
	Penetrační	Asfaltový nátěr DEKPRIMER	Naneseno válečkem	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S6	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Penetrační	Penetrace weber.sysepo	Naneseno válečkem	
	Lepicí	Terče flexibilního lepidla WEBER THERM KLASIK	Naneseno lžicí	10
	Tepelněizolační	Tepelná izolace ISOVER TF PROFI 10, $\lambda_D=0,036$ Wm-1K-1	Talířovou hmoždinkou a lepidlem	100
	Základní	Lepicí a stěrková vrstva Lepidlo WEBER THERM KLASIK se skelnou síťovinou	hladítkem	4
	Penetrační	Penetrace weber.pas podklad UNI	válečkem	
	Omítka	Jemnozrná probarvená pastovitá omítka weber.passilikát barva bílá	hladítkem	3

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S7	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S8	Omítka	Jemnozrná probarvená pastovitá omítka weber.passilikát barva bílá	hladítkem	3
	Penetrační	Penetrace weber.pas podklad UNI	válečkem	
	Základní	Lepicí a stěrková vrstva Lepidlo WEBER THERM KLASIK se skelnou síťovinou	hladítkem	4
	Tepelněizolační	Tepelná izolace ISOVER TF PROFI 20, $\lambda_D=0,036$ Wm-1K-1	Talířovou hmoždinkou a lepidlem	200
	Lepicí	Terče flexibilního lepidla WEBER THERM KLASIK	Naneseno lžicí	10
	Penetrační	Penetrace weber.sysepo	Naneseno válečkem	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Penetrační	Penetrace weber.sysepo	Naneseno válečkem	
	Lepicí	Terče flexibilního lepidla WEBER THERM KLASIK	Naneseno lžicí	10
	Tepelněizolační	Tepelná izolace ISOVER TF PROFI 20, $\lambda_D=0,036$ Wm-1K-1	Talířovou hmoždinkou a lepidlem	200
	Základní	Lepicí a stěrková vrstva Lepidlo WEBER THERM KLASIK se skelnou síťovinou	hladítkem	4
	Penetrační	Penetrace weber.pas podklad UNI	válečkem	
	Omítka	Jemnozrná probarvená pastovitá omítka weber.passilikát barva bílá	hladítkem	3

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S9	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nosná	Přesné tvárnice YTONG P6-650, na zdící maltu YTONG nanášenou zubatou lžicí YTONG, $\lambda_D=0,170$ Wm-1K-1 Třída A1, REIW=180min	kladeno do malty	250
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S10	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nosná	Přesné příčkovky YTONG P2-500, na zdící maltu YTONG nanášenou zubatou lžicí YTONG, $\lambda_D=0,130$ Wm-1K-1 Třída A1, REIW=180min	kladeno do malty	150
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S11	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nosná	Přesné tvárnice YTONG P6-650, na zdící maltu YTONG nanášenou zubatou lžicí YTONG, $\lambda_D=0,170$ Wm-1K-1 Třída A1, REIW=180min	kladeno do malty	250
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Penetrace	Základní penetrační nátěr BAUMIT GRUND	naneseno válečkem	
	Lepidlo	Flexibilní lepidlo BAUMIT BAUMACOL FLEXTOP	Zubatým hladítkem	6
	Obklad	Keramický obklad RAKO COLOR ONE	do lepidla	6
		glazované obkladačky 150x150mm matné.		

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nosná	Přesné příčkovky YTONG P2-500, na zdící maltu YTONG nanášenou zubatou lžící YTONG, $\lambda_D=0,130 \text{ Wm-1K-1}$	kladeno do malty	150
S12	Omítka	Třída A1, REIW=180min		
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Penetrace	Základní penetrační nátěr BAUMIT GRUND	naneseno válečkem	
	Lepidlo	Flexibilní lepidlo BAUMIT BAUMACOL FLEXTOP	Zubatým hladítkem	6
	Obklad	Keramický obklad RAKO COLOR ONE	do lepidla	6
		glazované obkladačky 150x150mm matné.		

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
	Obklad	Keramický obklad RAKO COLOR ONE	do lepidla	6
		glazované obkladačky 150x150mm matné.		
	Lepidlo	Flexibilní lepidlo BAUMIT BAUMACOL FLEXTOP	Zubatým hladítkem	6
	Penetrace	Základní penetrační nátěr BAUMIT GRUND	naneseno válečkem	
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nosná	Přesné příčkovky YTONG P2-500, na zdící maltu YTONG nanášenou zubatou lžící YTONG, $\lambda_D=0,130 \text{ Wm-1K-1}$	kladeno do malty	150
S13		Třída A1, REIW=180min		
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Penetrace	Základní penetrační nátěr BAUMIT GRUND	naneseno válečkem	
	Lepidlo	Flexibilní lepidlo BAUMIT BAUMACOL FLEXTOP	Zubatým hladítkem	6
	Obklad	Keramický obklad RAKO COLOR ONE	do lepidla	6
		glazované obkladačky 150x150mm matné.		

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
	Obklad	Keramický obklad RAKO COLOR ONE	do lepidla	6
		glazované obkladačky 150x150mm matné.		
	Lepidlo	Flexibilní lepidlo BAUMIT BAUMACOL FLEXTOP	Zubatým hladítkem	6
	Penetrace	Základní penetrační nátěr BAUMIT GRUND	naneseno válečkem	
	Opláštění	Sádrokartonové desky Knauf Green, spáry přelepeny páskou Knauf, přetmeleny a vybroušeny	příšroubováno do roštu z profilů CD 60/27	15
S14	Nosný rošt	Rošt tvořený profily Knauf CD 60/27. Rošt je vyplněn minerální vatou G+H ISOVER tl.40mm		
	Vzduchová mezera			200
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
	Pohledová	Cementotřískové desky CETRIS FINISH RAL 90006	Příšroubována do nosného roštu	12
	Podkladní	Podkladní páska EPDM	Přilepena na úhelník	
	Nosná	Nosný rošt z profilů SPIDI - úhelník	Příšroubovaný do konzol	45
	Vzduchová mezera			40
S15	Difúzní	Difúzní fólie TYVEK ENERCOR F, gramáž 83g/m <sup>2</sup> propustnost vodní páry 0,08m	Talířovou hmoždinkou	
	Tepelněizolační	Tepelná izolace ISOVER FASILL 20, $\lambda_D=0,035 \text{ Wm-1K-1}$	Talířovou hmoždinkou	200
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
	Pohledová	Cementotřískové desky CETRIS FINISH RAL 90006	Příšroubována do nosného roštu	12
	Podkladní	Podkladní páska EPDM	Přilepena na úhelník	
	Nosná	Nosný rošt z profilů SPIDI - úhelník	Příšroubovaný do konzol	45
	Vzduchová mezera			40
	Difúzní	Difúzní fólie TYVEK ENERCOR F, gramáž 83g/m <sup>2</sup>	talířovou hmoždinkou	
	Ochranná	Nopová fólie GUTTA BETA DRAIN s textilií	ukotveno roštům	7
	Tepelněizolační	Polystyren STYROTRADE JACKODUR® STANDARD KF 300 SF, $\lambda=0,035 \text{ Wm-1K-1}$		200
S16	Lepící	Polyuretanové lepidlo CERESIT 84 EXPRESS	Naneseno pomocí pistole	8
	Hydroizolační	Asfaltová pás DEKBIT AL S4	Natavováním	4
	Penetrační	Asfaltový nátěr DEKPRIMER	Naneseno válečkem	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBECNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S17	Pohledová	Cementotřískové desky CETRIS FINISH RAL 90006	Přišroubována do nosného roštu	12
	Podkladní	Podkladní páska EPDM	Přilepena na úhelník	
	Nosná	Nosný rošt z profilů SPIDI - úhelník	Přišroubovaný do konzol	45
	Vzduchová mezera			40
	Difúzní	Difúzní fólie TYVEK ENERCOR F, gramáž 83g/m <sup>2</sup>	Talířovou hmoždinkou	
		propustnost vodní páry 0,08m		
	Tepelněizolační	Tepelná izolace ISOVER FASILL 20, λD=0,035 Wm-1K-1	Talířovou hmoždinkou	200
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Penetrace	Základní penetrační nátěr BAUMIT GRUND	naneseno válečkem	
	Lepidlo	Flexibilní lepidlo BAUMIT BAUMACOL FLEXTOP	Zubatým hladítkem	6
	Obklad	Keramický obklad RAKO COLOR ONE glazované obkladačky 150x150mm matné.	do lepidla	6

OZN	OBECNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S18	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Penetrace	Základní penetrační nátěr BAUMIT GRUND	naneseno válečkem	
	Lepidlo	Flexibilní lepidlo BAUMIT BAUMACOL FLEXTOP	Zubatým hladítkem	6
	Obklad	Keramický obklad RAKO COLOR ONE glazované obkladačky 150x150mm matné.	do lepidla	6

OZN	OBECNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S19	Obklad	Keramický obklad RAKO COLOR ONE glazované obkladačky 150x150mm matné.	do lepidla	6
	Lepidlo	Flexibilní lepidlo BAUMIT BAUMACOL FLEXTOP	Zubatým hladítkem	6
	Penetrace	Základní penetrační nátěr BAUMIT GRUND	naneseno válečkem	
	Opláštění	Sádrokartonové desky Knauf Green, spáry přelepeny páskou Knauf, přetmeleny a vybroušeny	přišroubováno do roštu z profilů CD 60/27	15
	Nosný rošt	Rošt tvořený profily Knauf CD 60/27. Rošt je vyplněn minerální vatou G+H ISOVER tl.40mm		
	Vzduchová mezera			300
	Nosná	Přesné příčkovky YTONG P2-500, na zdíci maltu YTONG nanášenou zubatou lžící YTONG, λD=0,130 Wm-1K-1 Třída A1, REIW=180min	kladeno do malty	150
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Penetrace	Základní penetrační nátěr BAUMIT GRUND	naneseno válečkem	
	Lepidlo	Flexibilní lepidlo BAUMIT BAUMACOL FLEXTOP	Zubatým hladítkem	6
	Obklad	Keramický obklad RAKO COLOR ONE glazované obkladačky 150x150mm matné.	do lepidla	6

OZN	OBECNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
SP21	Hydroizolační	Modifikovaný asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL plošná hmotnost 190g/m <sup>2</sup> , na spodním povrchu opatřen PE fólií	Celoplošně nataven	4,4
	Hydroizolační	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK 30 STICKER + plošná hmotnost 200g/m <sup>2</sup>	Přichycen pomocí terčových hmoždinek	3
	Tepelněizolační	Spádové klíny polystyren STYROTRADE EPS 150 S λ=0,035 Wm-1K-1		70-230
	Tepelněizolační	Rovné desky polystyren STYROTRADE EPS 150 S λ=0,035 Wm-1K-1		70
	Tepelněizolační	Rovné desky polystyren STYROTRADE EPS 150 S λ=0,035 Wm-1K-1		100
	Parotěsnicí	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK AL 40 MINERAL	Bodově nataven	4
	Penetrační	Asfaltová penetrační emulze na beton DEKPRIMER	Válečkem	
	Nosná	Železobetonová křížem vyztužená stropní deska Beton C25/30		250

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
	Hydroizolační	Modifikovaný asfaltový pás ELASTEK 40 SPECIAL plošná hmotnost 190g/m <sup>2</sup> , na spodním povrchu opatřen PE fólií	Celoplošně nataven	4,4
	Hydroizolační	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK 30 STICKER + plošná hmotnost 200g/m <sup>2</sup>	Přichycen pomocí terčových hmoždinek	3
	Tepelněizolační	Rovné desky polystyren STYROTRADE EPS 150 S $\lambda=0,035$ Wm-1K-1		70
SP22	Tepelněizolační	Rovné desky polystyren STYROTRADE EPS 150 S $\lambda=0,035$ Wm-1K-1		70
	Tepelněizolační	Rovné desky polystyren STYROTRADE EPS 150 S $\lambda=0,035$ Wm-1K-1		100
	Parotěsnící	Modifikovaný asfaltový pás GLASTEK AL 40 MINERAL	Bodově nataven	4
	Penetrační	Asfaltová penetrační emulze na beton DEKPRIMER	Válečkem	
	Nosná	Železobetonová křížem vyztužená stropní deska Beton C25/30		250

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
	Nášlapná	Keramická dlažba RAKO TAURUS 600x600	do lepidla	11
	Spojovací	Flexibilní lepidlo AD620, na výšku hřebene 8mm	zubatou stěrkou 8mm	8
	Penetrační	Penetrační nátěr BAUMIT GRUNT	válečkem	
	Roznášecí	Anhydritový litý potěr CEMEX ANHYLEVEL po obvodě oddílatován miralonovou páskou s fólií tl.5mm	čerpádlem	70
	Tepelněizolační a kotvící	Systémová deska podlahového vytápění gabootherm® 1.2.3-10	volně kladena	10
	Pojistná	Modifikovaný hydroizolační pás DEKGLASS G200 S40	nataven	4
SP23	Nosná	Železobetonová křížem vyztužená stropní deska Beton C25/30		250
	Penetrační	Penetrace weber.sysepoX	Naneseno válečkem	
	Lepicí	Terče flexibilního lepidla WEBER THERM KLASIK	Nanešeno lžící	10
	Tepelněizolační	Tepelná izolace ISOVER TF PROFI 20, $\lambda D=0,036$ Wm-1K-1	Talířovou hmoždinkou a lepidlem	200
	Základní	Lepicí a stěrková vrstva Lepidlo WEBER THERM KLASIK se skelnou síťovinou	hladítkem	4
	Penetrační	Penetrace weber.pas podklad UNI	válečkem	
	Omítka	Jemnozrná probarvená pastovitá omítka weber.passilikát barva bílá	hladítkem	3

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
	Nášlapná	Keramická dlažba RAKO TAURUS 600x600	do lepidla	11
	Spojovací	Flexibilní lepidlo AD620, na výšku hřebene 8mm	zubatou stěrkou 8mm	8
	Penetrační	Penetrační nátěr BAUMIT GRUNT	válečkem	
	Roznášecí	Anhydritový litý potěr CEMEX ANHYLEVEL po obvodě oddílatován miralonovou páskou s fólií tl.5mm	čerpádlem	70
SP24	Tepelněizolační a kotvící	Systémová deska podlahového vytápění gabootherm® 1.2.3-10	volně kladena	10
	Pojistná	Modifikovaný hydroizolační pás DEKGLASS G200 S40	nataven	4
	Nosná	Železobetonová křížem vyztužená stropní deska Beton C25/30		250
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
	Nášlapná	Keramická dlažba RAKO TAURUS 600x600	do lepidla	11
	Spojovací	Flexibilní lepidlo AD620, na výšku hřebene 8mm	zubatou stěrkou 8mm	8
	Penetrační	Penetrační nátěr BAUMIT GRUNT	válečkem	
	Roznášecí	Anhydritový litý potěr CEMEX ANHYLEVEL po obvodě oddílatován miralonovou páskou s fólií tl.5mm	čerpádlem	50
SP25	Tepelněizolační a kotvící	Systémová deska podlahového vytápění gabootherm® 1.2.3-10	volně kladena	10
	Tepelně / zvukově izolační	Polystyren STYROTRADE EPS 150 S	volně kladen	30
	Nosná	Železobetonová křížem vyztužená stropní deska Beton C25/30		250
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
	Nášlapná	Epoxidový nátěr AGROFLOOR EP 271	natřeno	2
	Samonivelační	Samonivelační stěrka SIKAFLOOR 81 EPOCEM	volně rozprostřeno	2
SP26	Roznášecí	Železobetonová deska, beton C25/30		180
	Hydroizolační	Modifikovaný asfaltový pás DEKGLASS G200 S40	nataven	4
	Penetrace	Penetrační asfaltový nátěr DEKPRIMER	válečkem	
	Vyrovnávací	Vyrovnávací vrstva z prostého betonu C15/15	volně rozprostřeno	150

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
SP27	Nášlapná	Epoxidový nátěr AGROFLOOR EP 271	natřeno	2
	Samonivelační	Samonivelační stěrka SIKAFLOOR 81 EPOCEM	volně rozprostřeno	2
	Roznášecí	Anhydritový litý potěr CEMEX ANHYLEVEL po obvodě oddílatován miralonovou páskou s fólií tl.5mm	čerpádlem	60
	Tepelněizolační	Polystyren STYROTRADE EPS 150 S	volně kladen	120
	Separační	PE fólie	volně položena	
	Hydroizolační	Modifikovaný asfaltový pás DEKGLASS G200 S40	nataven	4
	Penetrace	Penetrační asfaltový nátěr DEKPRIMER	válečkem	
	Roznášecí	Železobetonová deska, beton C25/30		150

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
SP28	Nášlapná	Epoxidový nátěr AGROFLOOR EP 271	natřeno	2
	Samonivelační	Samonivelační stěrka SIKAFLOOR 81 EPOCEM	volně rozprostřeno	2
	Roznášecí	Železobetonová deska, beton C25/30		250
	Hydroizolační	Modifikovaný asfaltový pás DEKGLASS G200 S40	nataven	4
	Penetrace	Penetrační asfaltový nátěr DEKPRIMER	válečkem	
	Vyrovnávací	Vyrovnávací vrstva z prostého betonu C15/15	volně rozprostřeno	150
	Separační	PE fólie	volně položena	
	Tepelněizolační	Drt' z pěnového skla $\lambda=0,08$ Wm-1K-1	volně rozprostřeno	200
	Ochranná	Geotextilie DEKTRADE FILTEK 700. 700g/m <sup>2</sup>	volně rozprostřeno	4

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
SP29	Nášlapná	Betonová dlažba PRESBETON QUATRO 210x140x100	položena do kameniva	100
	Podkladní	Vrstva kameniva frakce 4-8mm	volně rozprostřeno	40
	Roznášecí	Drcené kamenivo frakce 8-16mm	uhutněno 0,3-0,6 Mpa	150
	Roznášecí	Drcené kamenivo frakce 0-63mm	uhutněno 0,3-0,6 Mpa	100
	Původní zemina	Původní propustná zemina štěrk hlinitý G4		

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
SP30	Horní brus	Asfaltový beton středně zrněný ABS II	uhutněno	50
	Podkladní vrstva	Asfaltový beton středně zrněný ABS II	uhutněno	50
	Roznášecí	Štěrkopisková drt' frakce 16-32mm	uhutněno 0,3-0,6 Mpa	150
	Roznášecí	Štěrkopisková drt' frakce 32-63mm	uhutněno 0,3-0,6 Mpa	250
	Roznášecí	Štěrkopisková drt' frakce 0-63mm	uhutněno 0,3-0,6 Mpa	150
	Původní zemina	Původní propustná zemina štěrk hlinitý G4		

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S31	Ochranná	Nopová fólie GUTTA BETA DRAIN s textilií	ukotveno roštěm	7
	Hydroizolační	Asfaltový pás DEKBIT AL S4	Natavováním	4
	Penetrační	Asfaltový nátěr DEKPRIMER	Naneseno válečkem	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S32	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Omítka	Vnitřní sádrová omítka BAUMIT RATIO SLIM	Strojně naneseno	10
	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S33	Ochranná	Nopová fólie GUTTA BETA DRAIN s textilií	ukotveno roštěm	7
	Hydroizolační	Asfaltový pás DEKBIT AL S4	Natavováním	4
	Penetrační	Asfaltový nátěr DEKPRIMER	Naneseno válečkem	
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250
	Penetrační	Penetrace weber.sysepox	Naneseno válečkem	
	Lepicí	Terče flexibilního lepidla WEBER THERM KLASIK	Naneseno lžicí	10
	Tepelněizolační	Tepelná izolace ISOVER TF PROFI 20, $\lambda_D=0,036$ Wm-1K-1	Talířovou hmoždinkou a lepidlem	200
	Základní	Lepicí a stěrková vrstva Lepidlo WEBER THERM KLASIK se skelnou síťovinou	hladítkem	4
	Penetrační	Penetrace weber.pas podklad UNI	válečkem	
	Omítka	Jemnozrná probarvená pastovitá omítka weber.passilikát barva bílá	hladítkem	3

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
SP35	Nášlapná	Akrylová barva na beton HELIOS SPEKTRA 2 nátěry	natřeno válečkem	
	Podkladní	Akrylová impregnace HELIOS SPEKTRA 1 nátěr	natřeno válečkem	
	Nosná	Železobetonová schodišťová deska Beton C25/30		150

OZN	OBEČNÝ NÁZEV	MATERIÁLOVÁ SPECIFIKACE	KOTVENÍ	TL (mm)
S36	Nátěr	Nátěr EKOLAK EKODUR PROFI E0503	Stříkáním	15
	Penetrace	Základní penetrační nátěr BAUMIT GRUND	naneseno válečkem	
	Opláštění	Sádrokartonové desky Knauf Green, spáry přelepeny páskou Knauf, přetmeleny a vybroušeny	příšroubováno do roštu z profilů CD 60/27	
	Nosný rošt	Rošt tvořený profily Knauf CD 60/27. Rošt je vyplněn minerální vatou G+H ISOVER tl.40mm		
	Vzduchová mezera			310
	Nosná	Železobetonová monolitická stěna		250